Verlagspostort:
Freiburg i. Br.

Ausgabe: B (Sch)

DESINFEKTION
UND
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

COMMONWEALTH INST.
25 JAN 1950
SERIAL Ex. 411A
SEPARATE
EXD. 1955

HERAUSGEBER

Prof. Dr. G. Blumenthal · Prof. Dr. K. Heicken · Prof. Dr. H. Kemper

sämtlich am Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker
Berlin-Dahlem
Materialprüfungsamt

Prof. Dr. med. W. Fromme
Witten/Ruhr

Prof. Dr. Dr. H. Harmsen
Direktor des Hygienischen Instituts der Hansestadt Hamburg

Prof. Dr. G. Gaßner
Präsident der Biolog. Zentralanstalt d. Verein. Wirtschaftsgebietes, Braunschweig

Prof. Dr. A. Hase
Biol. Zentralanstalt Berlin-Dahlem

Prof. Dr. F. Kirstein
bisher Direktor des Medizinaluntersuchungs-Amtes Hannover, jetzt Badenweiler

Prof. Dr. Th. Messerschmidt
Direktor des Medizinal-Untersuchungsamtes in Hannover

Prof. Dr. E. G. Nauck
Direktor des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg

Reg.-Med.-Direktor Dr. F. W. Pitsch
Leiter d. Med. Abt. im Bad. Ministerium des Innern, Freiburg im Breisgau

Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth
Direktor des Instituts für Angewandte Zoologie an der Biologischen Zentralanstalt Celle

Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze
Leiter des Pflanzenschutzamtes Oldenburg in Oldenburg

Geh. Rat o. ö. Prof. der Hygiene Dr. P. Uhlenhuth
Leiter des Staatlichen Forschungslaboratoriums, Freiburg im Breisgau

Ober-Reg. Rat Dr. F. Zacher
Pflanzenschutzamt und Institut für Biologische Untersuchungen Berlin-Dahlem

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

41. JAHRGANG · AUGUST 1949 · HEFT 8

Inhaltsverzeichnis

Dr. A. Hase: Ein besonderer Schadfall durch den Klopfkäfer 149

H. Hormann: Die hygienische Bedeutung der Fliegen und ihre Bekämpfung . . . 150

Prof. Kemper: Wandert die Bettwanze oder wird sie verschleppt? 153

Dr. W. Schultze: Bekämpfung des Kiefernspinners 156

Dr. L. Stutz: Über das „Musal“ 157

Dr. F. Grunske †: Zur Geschichte der Blausäureanwendung in der Schädlingsbekämpfung 158

K. W.: Fachrechnen für Schädlingsbekämpfer

Dr. F. Steiniger: Die Fachschule für Schädlingsbekämpfung in Husum 163

Kleinere Mitteilungen und Berichte . . . 164

Pflanzenschutzmaßnahmen im September . 170

Aus der Industrie 171

Fragen aus dem Leserkreis 172

Was die nächsten Hefte bringen

Schädlingsbekämpfung (B), Heft 9

Prof. Saling: Statistische Erhebungen für eine großstädtische Wanzenbekämpfung.

Prof. Dr. Bavendamm: Unsere deutschen Holzschutzmittel.

U. Preuss: Die Pharaoameise

Dr. Steiniger: Über die Schätzung von Rattenzahlen.

Dr. W. Rasch: Schädlingsbekämpfung und Giftmonopol

und anderes.

Desinfektion (A), Heft 10

Prof. Dr. B. Schmidt: Zur Frage des Wurmeiergehaltes von Abwässern und Klärschlamm.

Dr. G. Menzel- v. Holzhausen: „Interna“ als Desinfektions- und Imprägniermittel.

Dr. W. Werner: Sterilisation durch Abkochen mit dem Abkochzusatzmittel „Sporil“.

Prof. Dr. B. Schmidt: Die Bedeutung der Instrumenten-Sterilisation zur Verhütung der Serum-Gelbsucht.

Dr. L. Hüter: Eine neue Auswertung medizinischer Erkenntnis für die Nagerbekämpfung?

und anderes.

HYGIENE-VERLAG DELEITER G.M.B.H. (17b) STAUFEN IM BREISGAU

CX 99

dem Schädlingsbekämpfer in kurzer Zeit zum Begriff geworden für einfache, sichere, diskrete und ungiftige Wanzenbekämpfung.

*

Ein zeitgemäßes, fortschrittliches Mittel, das in fachlicher Hand Gewähr bietet, der sich unter den heutigen Wohnverhältnissen und besonders in Massenunterkünften und Barackenlagern ausbreitenden Wanzenplage Herr zu werden.

CX 99 enthält das **stärkste** zugleich für Mensch und Haustier **unschädliche** Insektengift (Hexachlorcyclohexan) und einen erregend wirkenden Zusatz, der die Wanzen aus ihren Schlupfwinkeln hervortreibt.

CX 99 trifft das Ungeziefer unmittelbar vernichtend und tötet infolge seiner Dauerwirkung die nach der Behandlung schlüpfende Brut.

Keine umständlichen Vorbereitungen, nicht explosiv oder feuergefährlich, keine Gefahr für Leib und Leben der Bewohner, keine Schädigung von Tapeten und Wohnungseinrichtungen.

CX 99 ist sehr wirtschaftlich im Gebrauch und gestattet eine vorteilhafte Kalkulation.

CX 99-Sprühmittel

in Flaschen zu 100 g, 500 g, und 5 kg zur Raumentwesung.

CX 99-Puder (In 1-kg-Dosen)

Ergänzungsmittel zur Behandlung von Wäschestücken, Matratzen usw.

Bedienen Sie sich unseres Fachwissenschaftlichen Beratungsdienstes, Staufen im Breisgau (17 b)

CELA

Landwirtschaftliche Chemikalien G. m. b. H.

INGELHEIM/RHEIN

Universalmittel von höchster Wirksamkeit!

SPRITZ

HEXACID

Zur Bekämpfung von schädlichen Insekten in Feld, Garten und Forst.

Absolut unschädlich für Mensch, Nutztier u. Pflanze

Geruchfrei, sparsam im Gebrauch.

Einfache Anwendung,

sichere Wirkung.

Verlangen Sie bitte Unterlagen!

AGLUKON G.M.B.H.

Abt. Schädlingsbekämpfungsmittel

DÜSSELDORF-GERRESHEIM

Durch **RHENOXAN** flüssig

erreichen Sie schnell und einfach sichere und wirtschaftliche Vernichtung von Wanzen, Schaben, Läusen, Flöhen, Fliegen und allen anderen Raumschädlingen.

Amtl. gepr. und anerk. durch die B. Z. A. Braunschweig

Vertrieb:

Rheinpreussen G. m. b. H.

Homberg-Niederrhein, Moerserstr. 151

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

FACHBLATT FÜR ABWEHR UND VERTILGUNG VON GESUNDHEITS-, WOHNUNGS-, VORRATS-, MATERIAL- UND PFLANZENSCHÄDLINGEN

Herausgeber: PROF. DR. H. KEMPER

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker — Reg.-Med.-Direktor Dr. F. W. Pitsch — Prof. Dr. G. Gassner — Prof. Dr. A. Hase
Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth — Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze — Ober-Reg. Rat Dr. F. Zacher

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

Manuskripte für die Ausgabe B sind zu richten an: PROF. DR. H. KEMPER, Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84

Ein besonderer Schadfall durch den Klopfkäfer (Ernobius mollis L.)

Von Dr. Albrecht Hase, Berlin-Dahlem

Folgender bemerkenswerte Schadfall durch den Klopfkäfer Ernobius mollis L. hat sich kürzlich in einer Privatwohnung in Berlin-Schmargendorf ereignet.

1.) **Tatbestand.** Im zeitigen Herbst 1948 wurde Brennholz (Kiefer) in der Wohnung, auch im Schlafraum zum Trocknen gestapelt. Anderweitige Räumlichkeiten standen nicht zur Verfügung. Das Holz war in Walzen von 20—25 cm Länge geschnitten und teil-

weise aufgespalten worden. Es befanden sich auch Stücke von 8—10 cm und solche von 4—6 cm Durchmesser darunter, die noch mit Rinde bedeckt waren. Ende April 1949 wurden die Bewohner nachts durch merkwürdiges Kneipen besonders an unbedeckten Hautstellen belästigt. Beim Nachforschen im Schlafraum bemerkte man eine Menge brauner Käfer, auch an den Fenstervorhängen sitzend. Die Käfer kamen aus dem Holz, wie weiterhin ermittelt wurde. Große, weiße, baumwollene Bettlaken dienten, z. T. behelfsmäßig, als Vorhänge. Die Bewohner stellten fest: 1.) daß die Käfer das Kneipen auf der Haut durch Einbißversuche verursachen, und 2.) daß die Käfer in die Vorhänge Löcher beißen. Auf Grund beider Beobachtungen wandte sich der Hausherr an mich um Auskunft und Klärung dieses Sonderfalles.

Über 100 teils lebende, teils tote Käfer wurden vorgelegt. Eine zweite Lieferung umfaßte nochmals rund 50 Tiere, aber damit war der Bestand — er wurde auf einige Hundert Käfer geschätzt — noch keineswegs erschöpft. Die Bestimmung ergab, daß es sich um den Klopfkäfer Ernobius mollis L. handelte. — Die vorgelegten Holzproben waren auf das stärkste befallen und dementsprechend zerstört. Der Fraß ging bis 2 cm tief ins Innere. Die typischen, rundlichen, brotlaibförmigen Kotballen waren vorhanden. Die Rinde war bis auf eine papierdünne Außenschicht zerstört und zeigte zahlreiche Schlupflöcher der Käfer. Fraßproben dieses Holzschädlings sind oft genug abgebildet worden, so daß auf ein Lichtbild verzichtet werden kann. — Ein mir vorgelegter, die Fenster gegen Einsicht deckender Vorhang wies zahlreiche Schadstellen in typischer Form auf. Teils war das Baumwollgewebe völlig durchbissen, so daß ein von aufgerauhten Fasern umgebenes Loch von ungefähr 2 mm Durchmesser vorhanden war. Die Schlupflöcher von E. mollis sind von gleicher Größenordnung (vergl. Lichtbild; Vergr. etwa 2½). Teils waren nur die obersten Fadenlagen durchbissen und aufgerauht. Diese Beschädigung war weniger tiefgehend, aber doch so groß, daß eine spätere Stopfung notwendig ist. Soweit der Tatbestand.

2.) Bemerkungen hierzu und Ergebnis der Nachprüfung

Wer Erfahrungen im Auskunftdienste hat, weiß, welche seltsamen Angaben bisweilen gemacht werden. Im vorliegenden Falle interessiert die weitgehende Zerstörung von Kiefernholz nicht besonders, da diese Tatsache bekannt ist. Auch in verarbeitetem Zustande (Möbel, Bauholz) greift diese Anobium-Art Holz an. Bevorzugt wird im Freien berindetes Holz, wobei beim Fraß die äußerste Rinde geschont wird. Ebenso wird die Außenhaut des Möbelholzes geschont. (Einige Literaturhinweise finden sich am Ende der Ausführungen.)

Das Massenauftreten von Er. mollis in dieser Wohnung eindeutig aufgeklärt durch Stapeln von bereits 1948 infiziertem Kieferholz. Befall der Möbel wurde von den Besitzern, die ihr Eigentum daraufhin geprüft haben, bis Ende April nicht festgestellt. Die Angaben über Textilschädigung sind neu. Hierzu ist folgendes zu sagen: Die frisch geschlüpften Käfer streben ins Freie dem Licht zu. Die Vorhänge, welche beschädigt worden sind, dämpften mehr oder minder den Helligkeitsgrad, und deshalb versuchten die Käfer, dieses Hindernis durch Einbeißen in das Gewebe zu überwinden. Beim Einzwingern in mit Korken verschlossenen Glastuben beißen sie sich durch, ebenso wie beim Ausbohren aus dem Fraßstück durch die Rinde. Die durch die besondere Lage verursachte

Textilschädigung ist biologisch gesehen weiter nichts als ein Sonderfall des Bestrebens der Ernobien, ins Freie zum Ausflug zu kommen. Vom wirtschaftlichen Standpunkt handelt es sich um einen sekundären Schaden eines als Holzschädling bekannten Käfers. Ähnliche sekundäre Schäden an Webwaren aller Art sind mir oft genug zur Begutachtung vorgelegt worden.[1]) Wir dürfen die Möglichkeiten ganz ungewöhnlicher Schadensetzung keineswegs außer Acht lassen. Ich kenne Fälle, in denen behauptet wurde, tierische Beschädigungen wären von Mitbewohnern böswillig verursacht worden, und ich kenne Fälle, in welchen umgekehrt absichtlich gesetzte Schäden auf die Wirkung von Insektenfraß geschoben wurden. Im Interesse einer sicheren Begutachtung muß auch das Ungewöhnliche registriert und bekanntgegeben werden.

Die Angabe, hinsichtlich der Belästigung durch die Käfer, mußte nachgeprüft werden. Holzproben bewahrte ich zweckmäßig auf, sodaß mir frisch geschlüpfte Käfer zur Verfügung standen. Wenn, wie die Bewohner bestimmt angaben, die Käfer das merkwürdige Einkneipen der Haut tatsächlich verursachten, so kam es nach meinen Erwägungen wie folgt zu Stande. Die frisch geschlüpften Käfer haben das Bedürfnis, vor allem Wasser aufzunehmen. Die Tiere — in entsprechenden Schälchen untergebracht — ergaben eine Beobachtung, daß diese Erwägung zutraf. Es wurde aber nicht nur Wasser, sondern von manchen Individuen auch Honig aufgenommen. Etwa zehn Tage blieben die Käfer am Leben. Weiterhin setzte ich frisch geschlüpfte Käfer auf die Haut des Unterarmes. Es dauerte nicht lange, so bissen sie ein, wodurch ein deutliches Kneipgefühl entstand, so wie wenn man mit den Nägeln oder einer feinen Pinzette ein ganz kleines Stück Hautfläche zusammendrückt. Der Anbiß war deutlich, aber es handelte sich nicht um ein heftiges Schmerzgefühl wie z. B. bei einem Wespenstich. An den Einbißstellen entstanden bei mir kleine, etwa ½ mm große bläulichrote Hamorrhagien, die bald ohne Nachwirkung verschwanden. Im Laboratorium konnte ich bei meinen Hilfskräften den beschriebenen Vorgang unter dem Binocular demonstrieren. Wenn man die Haut leicht anfeuchtete, so erfolgte der Anbiß in gleicher Weise. Der Versuch beweist, daß die Angaben der Wohnungsinhaber den Tatsachen entsprechen. Es handelt sich in diesem Falle um eine **Belästigung durch den Klopfkäfer.** Die äußeren Umstände sind dabei in Betracht zu ziehen. Hunderte von Käfern schlüpfen unter äußeren Umständen, die eine normale Lebensbetätigung der Tiere unmöglich machen, d. h. mangelnde Gelegenheit Wasser aufzunehmen und mangelnde Möglichkeit ungehinderten Ausfluges ins Freie. An sich sind die Lebensäußerungen der Käfer die gleichen wie im Freilande, aber die Objekte, an welchen sich die Äußerungen auswirken, sind ungewöhnliche. Nämlich Suche nach Wasser auf der menschlichen Haut, Überwindung eines Hindernisses, welches in diesem Falle ein Kunstgebilde (Textilien) ist. Von diesen Gesichtspunkten aus müssen dieser und viele andere ungewöhnlichen Schadfälle gewertet werden.

In diesem Zusammenhang verweise ich auf einen ähnlich liegenden Fall, nach einer Mitteilung von Dingler. „Ein Käfer als Ektoparasit?" (1949). Er berichtet: Eine Person wacht gegen Morgen infolge eines empfindlichen Stiches oder Bisses am Halse auf. Die nachfolgende stark juckende Erhöhung der Haut verschwindet bis zum Abend völlig. Welches Tier diese Hautbelästigung verursachte, kann nicht festgestellt werden. Die betreffende Patientin **vermutet,** daß ein kleiner, schwarzer Käfer, den sie an der schmerzenden Stelle weggewischt habe, die Ursache der Schwellung — vielleicht durch Ausscheiden eines ätzenden Saftes — sein könnte. Der Tatbestand ist also zunächst noch unklar. Trotzdem fährt Verfasser fort: „Die Lösung konnte jedoch gefunden werden, als nach einiger Zeit einer der Käfer gefangen werden konnte und mir vorgelegt wurde. Es handelte sich um den Pelzkäfer (Attagenus pellio L.), der meines Wissens bisher noch nicht als — wenn auch nur sehr gelegentlicher und durch besondere Umstände dazu veranlaßter — Ektoparasit des Menschen festgestellt ist." — Hierzu bemerke ich folgendes: Daß ein Pelzkäfer die Belästigung hervorgerufen hat, ist möglich. Den Beweis hätte ein entsprechender Versuch erbracht, zumal Pelzkäfer nicht schwer beschaffbar sind. Alle artfremden Eiweiße verursachen kleine Schwellungen (Quaddeln), Rötung (Erythemata) usw., vielfach verbunden mit Juckreizen, Brennen. Auch durch mechanische Verletzungen, durch Bisse kräftiger Käfer, können die gleichen Hauterscheinungen entstehen, besonders dann, wenn noch Speicheldrüsen- oder Kropfdrüsen-Sekrete beim Biß mit in das lebende Epidermis- oder in das tiefer liegende Hautgewebe gelangen. Derartige Fälle sind garnicht selten. Aber man kann meines Erachtens hier keinesfalls gleich den Begriff „Ektoparasit" verwenden.

Der Klopfkäfer Ern. mollis gehört zur Familie der Pochkäfer (Totenuhren) Anobiidae. Die vier häufigsten Arten (Totenuhr, Anobium punctatum Deg.; Trotzkopf, Anobium pertinax L.; Klopfkäfer, Ernobius mollis L. und Bunter Klopfkäfer, Xestobium rufovillosum Deg.) sind gefürchtete Holzschädlinge. Auf die wirtschaftliche Bedeutung der letztgenannten Art hat Weidner in dieser Zeitschrift (H. 4/5 1949) nachdrücklich hingewiesen. Die hier vorgetragenen Tatsachen zeigen, daß Ern. mollis gelegentlich als **Lästling** der Menschen und als **Textilschädling** in besonderen Fällen auftreten kann.[1])

[1]) Zur weiteren Orientierung verweise ich nur auf die nachgenannten Arbeiten: Zacher, Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin, 1927. — Weidner, Vorrats- und Materialschädlinge in der Insektenwelt. Berlin, 1940. — Schwerdtfeger, Die Waldkrankheften. Berlin 1944. — Frickhinger, Leitfaden der Schädlingsbekämpfung. Stuttgart, 1946. — Dingler, Anzeiger für Schädlingskunde, XXII. Jg., H. 1. Berlin, 1949. — Weidner, Desinfektion und Schädlingsbekämpfung; 41. Jg., H. 4/5. Staufen (Breisgau), 1949.

[1]) Vor kurzem wurden mir Wäschestücke gebracht, die Mehlmottenraupen durchbissen hätten. Man hatte Tüten mit vermottetem Mehl in einem Wäscheschrank versteckt und gebügelte Wäsche herum und darüber gelegt. Die zur Verpuppung auswandernden Raupen bohrten sich einen Ausweg und durchbissen das Gewebe. Einwandfreie Klärung des sekundären Schadfalles war möglich.

Aus dem Hygienischen Institut der Hansestadt Hamburg (Direktor: Prof. Dr. Dr. H. Harmsen)

Die hygienische Bedeutung der Fliegen und ihre Bekämpfung

Von Hartwig Hormann

Unter den human- und veterinärmedizinisch wichtigen Gliederfüßlern stehen die Fliegen als Schmarotzer und insbesondere als Krankheitsüberträger mit an der Spitze — ihre gesundheitliche und wirtschaftliche Bedeutung liegt auf der Hand. Die erfolgreiche Bekämpfung dieser Schädlinge hängt naturgemäß weitgehend von der Kenntnis ihrer Lebens- und Brutgewohnheiten ab, und es muß zunächst erörtert werden, welche Arten von Fliegen bekämpft werden sollen.

Komplizierte Entwicklungsgänge

So gibt es z. B. eine Fliegengattung Gastrophilus, die zum obligatorischen Magenparasiten geworden ist. Die erwachsene Fliege kann infolge Verkümmerung der Mundwerkzeuge keine Nahrung zu sich nehmen.

Während ihres wenige Tage dauernden Lebens legt sie ihre nach Tausenden zählenden Eier bei Einhufern an den Innenseiten der Vorderbeine bis zu den Hufen an Haaren ab, bzw. in der Gegend der Lippen, des Unterkiefers etc. Wenn das Pferd diese Eier beleckt, schlüpfen die Larven durch den Reiz der Erschütterung und Feuchtigkeit aus und gelangen durch das Maul in den Magen-Darmtraktus. Hier beißen sie sich mit ihren kräftigen Mundhaken fest. Dies kann bei starkem Befall zu beträchtlichen Schleimhautzerstörungen führen und die Haustiere sehr herunterbringen. Zur Verpuppung wandern die Larven dann später zum Rectum und mit dem Kot auf den Boden, wo sie nach einer gewissen Zeit schlüpfen. Gelangen die jungen Larven auf die menschliche Haut, so erzeugen sie hier den heftig juckenden Hautmaulwurf. Bei diesen Magenfliegen richtet sich die Bekämpfung ausschließlich gegen die intestinalen Larven durch Behandlung des betroffenen Pferdes mit innerlichen Gaben von Schwefelkohlenstoff in Gelatinekapseln neben Laxantien.

In ähnlicher Weise leben zahlreiche Fliegenmaden als Haut- und Schleimhautschmarotzer bei Mensch und Tier außer im Verdauungstrakt auch in den Luftwegen, im Auge, in Wunden und erzeugen hier schwere Zerstörungen (Myiasis).

Eine ziemlich differenzierte Entwicklung in dieser Hinsicht machen die **Dasselfliegen** durch. Die wegen Verkümmerung der Mundwerkzeuge nur kurze Zeit lebensfähigen Imagines kleben ihre Eier an die Haare des Viehes. Die jungen Larven bohren sich in die Haut ein und wandern im Unterhautbindegewebe bis zur Ösophaguswand. Hier wachsen sie heran und gehen dann abermals auf die Wanderschaft bis in das Bindegewebe an den Zwerchfellursprüngen. Später gelangen sie unter dem Brustfell entlang der Rippen bis in den Rückenmarkskanal und unter die Dura mater. Schließlich verlassen sie den Kanal, landen unter der Rückenhaut der Tiere und erzeugen hier die bekannten Dasselbeulen mit einer Öffnung von 4—6 mm. Die erwachsenen Larven erweitern diese Öffnung, kriechen dann heraus, lassen sich fallen und verpuppen sich am Boden. Die Bekämpfung richtet sich gegen die Dasselmaden durch mechanisches Ausdrücken der Dasselbeulen, Einspritzung giftiger Substanzen in die Beulen, Viehwaschungen etc. Der wirtschaftliche Schaden infolge Entwertung der Felle durch Löcher geht für jedes Land in die Millionen.

In Amerika kommen solche Dasselbeulen auch beim Menschen vor, nur ist der Infektionsgang noch komplizierter, indem die Fliegenweibchen (Dermatobia hominis) ihre Eier an die Unterseite von Stechmücken oder Stechfliegen ablegen. Mit den Stechmücken gelangen die nach 6 Tagen schlüpfbereiten Larven dann auf die Haut des Menschen und bohren sich hier ein. Diese Beispiele mögen die Vielfalt der Lebensform von Fliegen zeigen.

In Deutschland hygienisch wichtige Fliegen

Jedoch ist nicht beabsichtigt, im Rahmen dieses kurzen Aufsatzes alle medizinisch und wirtschaftlich wichtigen Fliegen zu berücksichtigen. Auch sollen nicht die medizinisch äußerst bedeutsamen Fliegenarten abgehandelt werden, die in anderen Breitengraden als Krankheitsüberträger in Frage kommen — wie z. B. einige Tabaniden (Bremsen), die Filarien und Trypanosomen übertragen, oder wie die Tsetsefliegen, die den Erreger der Schlafkrankheit auf Mensch und Tier weiterimpfen — wir wollen uns vielmehr auf in Deutschland allgemein bekannte Fliegen beschränken, deren Zusammenspiel mit Bakterien und Wurmeiern unsere besondere Aufmerksamkeit erfordert. Hierzu gehören die gemeine Stubenfliege **(Musca domestica)**, die kleine Stubenfliege **(Fannia canicularis)**, die Latrinenfliege **(Fannia scalaris)**, die gemeine Stechfliege oder der Wadenstecher **(Stomoxys calcitrans)**, die kleine Stechfliege **(Lyperosia irritans)**, die Schmeißfliegen **(Calliphora)**, die Goldfliegen **(Lucilia)**, die Fleischfliege **(Sarcophaga carnaria)** u. a. — alle diese Fliegen helfen mit bei der Verbreitung von Krankheitserregern.

Der Bakterienreichtum an und in Fliegen ist allseits bekannt. Untersuchungen und Berechnungen haben ergeben, daß die Keimzahl an der Außenfläche einer Fliege von einigen Hundert bis zu Millionen wechselt. Die Zahl hängt naturgemäß von der Größe der betreffenden Fliegenart und der Gelegenheit zum Beladen mit Erregern ab. Der Tupfrüssel, die Behaarung des Körpers, die Drüsenhärchen auf den Haftlappen der Füße ermöglichen das Haften von Keimen und schützen letztere gleichzeitig in gewissem Grade vor Vertrocknung, so daß sie für 18 bis 24 Stunden lebensfähig und voll virulent bleiben können. Aber der Keimreichtum im Magendarmkanal der Fliegen beträgt oft ein Vielfaches von dem der Außenfläche, auch halten sich die Keime hier bedeutend länger, weil der Vertrocknungsschutz besser ist. Die Lebenszeit der Keime hängt von der aufgenommenen Fliegennahrung ab, die ihnen als Nährsubstrat dient, wenn auch keine Vermehrung von Bakterien im Fliegendarm vor sich zu gehen scheint.

Übertragungsmodus

Zunächst mag ganz allgemein erwähnt werden, daß die Insekten bei der Übertragung von Infektionskrankheiten als Haupt- und Zwischenwirte der Erreger dienen können, oder aber sie können auch nur reger dienen können, oder aber sie können auch nur einfache Zwischenträger sein. Bei den oben erwähnten Fliegen kommt nur die letztere Funktion in Betracht, die mechanische Übertragung ohne nennenswerte Vermehrung von Parasiten im Insektenkörper, d. h. ohne echten Wirtswechsel.

Die Beladung der Fliegen mit Krankheitserregern erfolgt bei Kontakt mit Fäkalien oder sonstigen Ausscheidungen kranker Menschen und Tiere, durch Genuß infizierter Nahrungsmittel, bei Berührung mit eiternden Hautwunden usf. Die Art der Keimübertragung kann auf verschiedene Weise geschehen. Entweder können die Erreger bei den stechenden Fliegen mit dem Stilett in die Haut eingeimpft werden, oder die Fliegen setzen ihren keimhaltigen Kot an Lidrändern, Lippen, Nase, Wunden des Menschen ab bzw. bringen die an ihren Körperhaaren haftenden Keime in innigen Kontakt mit den betreffenden Stellen. Auch besteht die Möglichkeit, daß die Fliege bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln auf Löslichkeit Keime aus dem Blindmagen, mit Speichel aus den Speicheldrüsen vermischt, vorbricht und auf diese Weise bakterielle Verunreinigungen hervorruft. Der Infektionsumweg über die Nahrungsmittelverunreinigung durch die Fliegen ist nur dann erfolgreich, wenn diese Nahrungsmittel einen günstigen Nährboden für die jeweilig vorliegenden Erreger abgeben, so daß entweder eine beträchtliche Vermehrung oder eine Toxinbildung statthat.

Durch Fliegen übertragbare Krankheiten

Die Fliege als allgegenwärtiger Krankheitsüberträger spielt vor allem bei der Verbreitung von Darmseuchen eine nicht unerhebliche Rolle. Während des nordafrikanischen Feldzuges waren die Monate der ärgsten Fliegenplage auch die Zeit der stärksten Krankheitshäufung an **Ruhr.** Es ist auffällig, daß es immer nur dann zu Ruhrepidemien kommt, wenn durch Absinken der allgemeinen und Körperhygiene (mangelnde Beseitigung der Fäkalien, nicht einwandfreie Unterbringung von Lebensmitteln, Pferchung der Menschen, schlechte Waschmöglichkeiten usf.), wie es, durch äußere Verhältnisse bedingt, in Kriegszeiten bei Soldaten, in Notzeiten bei Zivilisten auf dem Treck oder in Lagern der Fall ist, eine ungehemmte Vermehrung der Fliegen und die mühelose Übertragung der Keime von einem Menschen auf den anderen möglich ist. Für die Verbreitung des **Typhus abdominalis** kommt neben Wasser, Milch und Kontakt auch der Weg über die Fliegen in Betracht, die nach Aufnahme von Typhusbakterien bis zu zwölf Tagen infektiös sein sollen. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim **Paratyphus.** Erreger der **Enteritis-Gruppe** zeigen im Experiment in Stomoxys bis zu 14 Tagen ein ansteckendes Verhalten. Ein anderer Nahrungsmittelvergifter, der Bac. botulinus, wird auch gelegentlich durch Fliegen von verdorbener Nahrung auf unverdorbene übertragen und erzeugt beim Menschen den

mit Lähmungen einhergehenden **Botulismus**, wenn das Toxin des Erregers in genügend hoher Konzentration in den menschlichen Darm gelangt und resorbiert wird. Weitere Sporenbildner (Sporen sind bekanntlich Dauerformen von Bazillen und in diesem Zustand praktisch unbegrenzt lebensfähig), die durch Fliegen übertragen werden können, sind besonders der **Milzbrand**, der im wesentlichen durch Stechfliegen in die Haut geimpft wird, ferner der **Gasbrand**, wenn er geeignete Lebensbedingungen in verschmutzten Wunden vorfindet. Bei der Übertragung infektiöser Augenbindehautkrankheiten spielen die Fliegen die Hauptrolle. Hier sei nur das vorzugsweise in Ägypten vorkommende, jedoch auch gelegentlich in unseren Breitegraden auftretende **Trachom** erwähnt. Einwandfreie Untersuchungen haben bewiesen, daß Fliegen nach Berührung von Trachomeiter die Krankheit 24 Stunden später noch auf gesunde Affenaugen übertragen können. In letzter Zeit mißt man den Fliegen auch bei der Verbreitung des Virus der **spinalen Kinderlähmung** eine große Bedeutung bei, nachdem festgestellt worden ist, daß dieses Virus mit den Fäces der Erkrankten und Keimträger ausgeschieden wird. Es gelang der Nachweis des Virus in Exkreten von Fliegen, die zwei Wochen zuvor mit virushaltigem Material gefüttert worden waren. Die säurefesten Mykobakterien von **Lepra** und **Tuberkulose** können sich zwar im Fliegendarm für 4 bis 5 Tage infektiös erhalten, jedoch ist man nicht geneigt, diese Tatsachen epidemiologisch nennenswert zu berücksichtigen. Daß **Wundinfektionen** durch Eitererreger (Staphylokokken, Streptokokken, Bact. pyoceaneum etc.) auf dem Weg über die Fliege möglich sind, wird man auch als glaubhaft hinnehmen dürfen. Schließlich sei noch erwähnt, daß die Fliegen bei der Verbreitung von **Wurminfektionen** aller Art durch Verschleppung von Wurmeiern in Rechnung gesetzt werden müssen.

Bekämpfung

Diese kurze, keineswegs ausführliche Aufzählung durch Fliegen übertragbarer Krankheitskeime zeigt uns sowohl die medizinische Bedeutung dieses Gemeindeungeziefers wie auch die Notwendigkeit der Bekämpfung. Der beste und auf die Dauer gesehen billigste Schutz gegen die Fliegen besteht darin, diesen Plagegeistern die Lebensmöglichkeiten zu erschweren und damit gleichzeitig zu verhindern, daß sie mit infektiösem Material in Berührung kommen. Es muß immer oberstes Gesetz bleiben, durch mechanische und biologische Methoden die Fliegenpopulation in der Entwicklung zu hemmen. Wenn z. B. in einer dörflichen Gemeinde eine wirklich hygienisch einwandfreie Beseitigung der menschlichen Abscheidungen statthat, Küche und Speisekammer sowie Nahrungsmittel jeglicher Art durch gut schließenden Fliegendraht gegen Zuflug gesichert sind, eine wöchentliche Stallausmistung und saubere Tierpflege die Regel ist, der Misthaufen unter Ausnutzung der Fermentationshitze nach bekanntem Prinzip gepackt wird, alle anfallenden Abfälle sofort vergraben werden und die Menschen selbst sich einer peinlichen körperlichen Sauberkeit befleißigen, dürfte sich auch in einem heißen Sommer keine irgendwie besonders merkbare Fliegenplage einstellen. Nun weiß natürlich jeder erfahrene Hygieniker, daß die Unzulänglichkeit der Menschen infolge Trägheitsmoment und Nachlässigkeit in diesem biologischen und mechanischen Fliegenschutz Lücken entstehen läßt, die weitere Maßnahmen erforderlich machen. **Es muß jedoch immer wieder betont werden, daß der Erziehung der Menschen zu hygienischem Handeln vor allen modernen Methoden der Primat gebührt.** Bevor heute in einer Gemeinde oder einer Stadt eine Fliegenbekämpfung durchgeführt werden soll, muß man sich zunächst über einige Dinge grundsätzlich klar sein.

Bekämpfungsmittel

Für derartige Großaktionen eignen sich nur moderne chemische Kontaktinsektizide, die bei sparsamstem Verbrauch eine sichere und langanhaltende (licht- und luftbeständige) Wirksamkeit entfalten, leicht zu handhaben sind und keine gesundheitlichen Schädigungen bei Mensch und Tier hervorrufen. Außerdem muß ihr Preis in Anbetracht der benötigten Mengen für den Geldhaushalt tragbar sein. Mechanische und biologische Bekämpfungsmittel sollen nebenher angewendet werden, soweit es möglich ist.

Von den vielen in den Handel gebrachten Präparaten der Halogen-Kohlenwasserstoffe Dichlor-diphenyl-trichlormethylmethan (DDT) und δ-Hexachlorcyclohexan (Gammexan), sowie p-Nitrophenyl-diaethyl thiophosphat (E 605) sollten nur hochwertige Mittel zur Anwendung kommen. Wenn von einem Präparat außer Handelsnamen und Hersteller keine weiteren Einzelheiten bekannt sind, die Angabe der Wirkstoffkonzentration auf dem Etikett fehlt, und von anerkannten Instituten über dieses Mittel noch keine exakten Laboratoriums- und Freilandsuntersuchungsergebnisse vorliegen, sollte es nicht verwendet werden — einmal weil die Wirksamkeit in Zweifel gezogen werden muß, zum anderen weil Intoxikationen von Mensch, Tier und Pflanze auftreten können.

Die Anwendungsweise eines Insektizids hängt naturgemäß von den Lebensgewohnheiten der Insekten und den örtlichen Gegebenheiten ab. Das Stäubeverfahren ist für die Fliegenbekämpfung denkbar ungeeignet, hier kommt ausschließlich das Sprühverfahren in Frage, denn der Wirkstoff soll an den Fliegenrastplätzen zum Haften gebracht werden. Die Haftfähigkeit eines Präparates ist von vielen Faktoren abhängig. Zunächst muß die Beschaffenheit des Giftträger berücksichtigt werden. Glatte Flächen, wie Kacheln, Fenster usf. haben einen günstigeren toxikologischen Effekt als Putz und Kalkwände. Auch die Dauerwirkung ist bei letzteren sehr viel geringer. Mechanische Erschütterungen spielen eine gewisse Rolle. An Außenwänden muß der Wettereinfluß (Regen, Nebel, Wind) in Rechnung gesetzt werden, außerdem sind ölige Wirkstoffilme wetterbeständiger als wässerige. Intensive Sonnenbestrahlung hat sich gleichfalls als ungünstig herausgestellt. Die anzuwendende Wirkstoffmenge pro qm Fläche sowie die Häufigkeit der Anwendung hängen also von der Beschaffenheit des Giftträgers in gleicher Weise ab, wie von den Temperatur- und Witterungsverhältnissen. In Küchen und Wohnräumen ist eine Besprühung oft nicht ratsam, da die Präparate infolge öliger Lösungsmittelbestandteile gelegentlich Decken und Wände verunzieren. Statt der in Stallungen und industriellen Betrieben üblichen Ganzraumbesprühungen werden hier nur die Fensterbretter, Fensterleisten und Lampen mit dem Mittel bestrichen. Anläßlich einer Bekämpfungsaktion in Hamburg durchgeführte Versuche mit einer 0.2 und 2 %igen Lösung d. h. 0.2 und 2 0 g DDT-Wirkstoff pro qm ergaben bei dieser Teilbehandlung beträchtliche Unterschiede gegenüber der Ganzraumbehandlung. Während bei der Ganzraumbehandlung eine 0.2 %ige Lösung sehr gute toxikologische Wirkung zeigte, war bei den mit 0.2 %iger Lösung teilbehandelten Räumen nur eine unzureichende Wirkung zu beobachten. Wohl fanden sich auf dem Boden tote oder gelähmte Fliegen, aber die Fliegenmenge nahm keineswegs ab, d. h. die Fallzeit (F.Z. = Zeit seit Berührung des Insektizids bis zur Rückenlage der Fliege, Verkürzung der Zeit bei steigender Konzentration des Wirkstoffes) ist zu lang für die schnell wechselnde Fliegenpopulation, der Zuflug ist stärker als der Abgang. In den mit 2 %igen Lösungen teilbehandelten Räumen war dagegen ein deutlich sichtbarer Effekt vorhanden. Die um etwas kürzere F.Z. konnte die Fliegenzahl auf die Dauer niederhalten. Solche Dinge entscheiden über Erfolg oder Mißerfolg einer Bekämpfungsaktion, sie erlauben ein Urteil über den praktischen Nutzen eines Mittels. Man kann also nicht ohne weiteres die Laboratoriumsergebnisse auf die Praxis übertragen, sonst stellen sich allzu leicht Fehlschläge ein. Andererseits soll bei Großanwendungen mit Rücksicht auf den Geldhaushalt möglichst sparsam verfahren werden. Die Entscheidung der Frage, ob eine 0.2 oder 2 %ige Lösung angewendet werden soll, kann die Ausgabe verzehnfachen. Praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß die Besprühungen etwa alle vier Wochen wiederholt werden müssen, jedoch ist diese Zeit je nach Güte des Mittels und Art des Wirkstoffes verschieden lang.

Zur Versprühung der Mittel kann praktisch jede Spritze benutzt werden. Je feiner die Spritzendüse ist, umso effektvoller wird der Film an der Wand sein — aber sie darf auch wieder nicht so fein sein, daß durch Verstopfungen der Düse laufend Störungen des Arbeitsprozesses statthaben. Sehr gut bewährt haben sich die Holder-Reformspritzen (10 atü, 18 l Inhalt mit Doppeldüse). Bei größeren Flächen ist der Einsatz einer Motorspritze angebracht. Wir verwendeten eine solche, die bei 1.5 PS/Leistung 1200 bis 1500 l pro Stunde versprühte. Man kann aber auch behelfsmäßig mit Quast, Pinsel oder Flitspritze arbeiten, wenn kleinere Flächen vorliegen.

Die für eine Bekämpfung in Frage kommenden Objekte

Bei Entwurf eines Planes zur Fliegenbekämpfung muß zunächst festgestellt werden, wieviel Personal, LKW, Benzin und Gerät zur Verfügung steht. Es ist ein Kostenvoranschlag nach Arbeitsstunden, mutmaßlichem Verbrauch des Mittels usf. zu machen. Die Aufbereitung des Mittels, Art und Weise der Anwendung, preistechnisch günstige Konzentration, Stärke und Dauer der Giftwirkung müssen so aufeinander abgestimmt sein, daß ein ökonomisches Wirkungsoptimum erreicht wird.

Wo soll begonnen werden, welche Plätze sind wichtig und vordringlich? Die Beantwortung dieser Fragen lautet naturgemäß auf dem Lande anders als in der Stadt, im Süden anders als im Norden — je nach dem Stand der Hygiene, den Lebensgewohnheiten oder der Bauweise der Häuser und Ortschaften in den betreffenden Landstrichen. Auch die günstigste Bekämpfungszeit ist unterschiedlich, das Maximum der Fliegenplage in dörflichen Gemeinden liegt in einem anderen Monat als in der Stadt, weil der Anteil der einzelnen Arten an den Fliegenpopulationen in Stadt und Land stark voneinander abweicht, und diese Art ein anderes monatliches Häufigkeitsmaximum hat als jene. So wurden z. B. in der Großstadt Hamburg folgende Objekte in Angriff genommen:

1. Zunächst waren die Infektionsstationen und Pathologischen Institute der Krankenanstalten als mögliche Infektionsquellen zu berücksichtigen. Hierzu kamen Desinfektionsräume und Leichenhallen, letztere wurden zusätzlich noch mit Fliegendraht versehen.

2. Alsdann mußte auf dem Schlachthofgelände als einem Ort arger Fliegenplage eine intensive Bekämpfung durchgeführt werden. Als Fokalherde wurden folgende Plätze ermittelt: Konfiskaträume, wo die wegen Tbc. und Milzbrand beanstandeten Organe zu Hundefutter aussortiert und ausgegeben werden — Fell- und Häuteverwertungsgesellschaften mit starker Fleischfliegenplage — eine private Abfallverwertungsgesellschaft, wo Klauen, Hörner, Knochen hervorragende Brutmöglichkeiten boten — das Polizeischlachthaus, wo die seuchenkranken und seuchenverdächtigen Tiere geschlachtet und untersucht wurden — und die Eisenbahnwaggons, in die der Panseninhalt durch einen Schacht von der Panserei aus geleitet wurde.

3. Ein besonderer Anziehungspunkt der Fliegen sind von jeher die Mülltonnen gewesen, besonders heute, wo sie meistens noch auf der Straße stehen und nur einen mangelhaften Verschluß haben. Der Müllabtransport — es handelt sich um etwa 50 000 Mülltonnen — geschieht einmal wöchentlich, in manchen Gegenden zweimal, soweit die Kraftfahrzeuglage es erlaubt. Die Müllsammlung geschah derzeit auf fünf großen und zwanzig kleinen Müllhalden, außerdem war eine Müllverbrennungsanstalt in Betrieb. Die den Schiffs- und Seuchenmüll abfahrenden Schuten durften nicht vergessen werden.

4. Weiterhin mußten die Wände und Abfalltonnen der zahlreichen in Hamburg vorhandenen Großküchen und Speisehallen sorgfältig besprüht werden. Noch dringlicher war eine Versorgung und laufende Kontrolle der auf Bahnhöfen und in Massenunterkünften (Lager, Bunker, Nissensiedlungen usw.) befindlichen Abortanlagen. Auch die öffentlichen Gebäude, wie Feuerwachen, Polizeikasernen, Gefangenenanstalten usw. wurden bedacht.

5. Die Lebensmittellagerräume sowie Nahrungsmittel verarbeitende Betriebe (Konserven- und Fischindustrien usw.) in der Stadt und im Hafen waren gleichzeitig zu berücksichtigen.

6. Zu der chemischen Bekämpfung kam in den Außenbezirken, wo viele dörfliche Gemeinden existieren, noch die Beseitigung der Küchenabfälle im Kompostierungsverfahren, weil es hier keine Müllabfuhr gibt, und eine einwandfreie Stallpflege. Die Kleintiere haltenden Siedler und Kleingärtner wurden einer besonders eingehenden Kontrolle unterworfen.

7. Schließlich mußte man der Bevölkerung nach Aufklärung über Sinn und Zweck des ganzen Unternehmens das Insektizid mit einer Anwendungsvorschrift in die Hand geben, um die Fliegenbekämpfung in den Wohnungen zu betreiben. Diese Aktion erfolgte über die Drogerien.

Allgemeine Gesichtspunkte zur Durchführung der Bekämpfung

Die Organisation und der Einsatz des Personals müssen bis ins kleinste vorbereitet sein. Die an der Aktion beteiligten Mitarbeiter sollten vor Beginn gründlich theoretisch und praktisch unterrichtet werden, und zwar so, daß sie hinwiederum andere Leute unterweisen und die allgemeine Fliegenbekämpfung seitens der Bevölkerung und Dienststellen überwachen können. Eine kleine Schar gut ausgebildeter, tatkräftiger Mitarbeiter ist mehr wert als eine große Zahl von Nichts- oder Halbkönnern.

Zu den vorbereitenden Maßnahmen gehört außerdem der Entwurf eines allgemein verständlichen Fliegenmerkblattes, eines in die Augen springenden Fliegenplakates, das an geeigneten Orten zum Anschlag kommen muß, eines hinweisenden Diapositivs für die Lichtspielhäuser oder besser ein Lehrfilm, sowie die Abfassung kleiner Artikel für die Presse. Alles dies muß getan werden, um die Bevölkerung zur Mitarbeit zu bewegen.

An den Brennpunkten der Fliegenplage wie Schlachthofgelände, Müllhalden, Mülltonnen, wo ständig neue Brutmöglichkeiten geschaffen werden, sollten tägliche bis wöchentliche Besprühungen durchgeführt werden. Es kommt auf die restlose Erfassung aller Fliegenherde und die sachgemäße Ausführung an. Wie bei allem hygienischen Handeln ist auch hier die laufende Kontrolle unerläßlich. Die Ablesung des Erfolges einer solchen Aktion, etwa an den Erkrankungszahlen der durch Fliegen übertragbaren Darmkrankheiten, ist nicht möglich, weil das Seuchengeschehen ein komplexer Vorgang ist, der von vielen Faktoren abhängt, nicht nur von der Fliegendichte.

Zusammenfassung: Kurze Darstellung allgemeiner Gesichtspunkte zur Verbreitung von Krankheiten durch Fliegen in unseren Breitegraden und einige Hinweise auf die Ausführung der Bekämpfung.

Wandert die Bettwanze oder wird sie verschleppt?

Von Prof. Dr. H. Kemper

Die in der Überschrift wiedergegebene Frage, die von einem Leser der vorliegenden Zeitschrift (vergl. Heft 1, S. 24, und Heft 4/5, S. 100) aufgeworfen war, ist deswegen so ungemein wichtig, weil von ihrer einwandfreien Beantwortung die richtige Beurteilung der Bedingungen, unter denen es zur Wanzenplage kommen kann, und die zweckdienliche Auswahl von Abwehrmaßnahmen im Großen abhängig sind. Daß

in Praktikerkreisen lebhaftes Interesse an dieser Frage besteht, zeigte die große Zahl der Zuschriften, die die Leseranfrage veranlaßt hat.

Im Nachfolgenden möchte ich auf Grund dieser Zuschriften und mehr noch auf Grund meiner eigenen vieljährigen Erfahrungen Stellung nehmen.

Vorweg ist zu sagen, daß die Weiterverbreitung der Bettwanze sowohl durch aktives Wandern, wie auch durch Verschleppung erfolgen kann.

Weiterverbreitung der Wanzen durch Wandern

Die erwachsenen Wanzen und die älteren Larven derselben können in einer Minute 1 bis 1¼ Meter zurücklegen. (Die jungen Larven benötigen für die gleiche Strecke 5—10 Minuten.) Nach ihrer Lauffähigkeit wären die Tiere also wohl in der Lage, von einem alleinstehenden Haus zu einem benachbarten hinüberzuwandern. Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß eine solche aktive Ausbreitung von Gebäude zu Gebäude wohl niemals stattfindet. Der Grund dafür dürfte hauptsächlich darin zu finden sein, daß der Bettwanze die Wahrnehmungsfähigkeit fehlt, die ihr im Freien eine Orientierung auf weitere Entfernung ermöglicht.

Die Bedeutung von Vogelnestern für die Wohnungsverwanzung

Außerhalb der menschlichen Behausung gibt es für die Bettwanze so gut wie keine Lebensräume (Biotope), die ihr Vermehrungs- und Entwicklungsmöglichkeit böten und von denen aus sie in die Häuser eindringen könnte. Man hat in einzelnen Fällen lebende Bettwanzen in Sperlingsnestern, Schwalbennestern und Taubenschlägen gefunden; und wenn solche Nester sich an oder gar in den Häusern befinden, kann natürlich von ihnen aus ein Eindringen in die Wohnräume des Menschen erfolgen. Aber sehr oft dürfte auch das nicht der Fall sein. Mir scheint, daß die am Haus gelegenen Nester viel häufiger von den Wohnungen her verwanzt werden als umgekehrt, und daß Bettwanzen dann, wenn sie einmal durch einen Zufall in die Nester hineingelangt sind, dort nicht recht gedeihen, sondern nach längerer oder kürzerer Zeit zugrunde gehen. Noch am ehesten dürften Taubenschläge (auch die in Gebäudenischen und dergl. angelegten Nistplätze der in manchen Großstädten oft massenhaft verwildert auftretenden Tauben) als Ausgangsherd für eine Plage in Wohnungen in Betracht zu ziehen sein.

Vor mehreren Jahre hat ein jugoslawischer Arzt die Ansicht vertreten, die **Schwalben,** die in jedem Herbst zum Süden ziehen und in jedem Frühjahr wieder ihre alten Nester an oder in den Häusern aufsuchen, trügen viel zur Verbreitung der Bettwanze bei (und sollten deshalb bekämpft werden). Daß diese Auffassung wenig berechtigt ist, geht schon daraus hervor, daß die Bettwanze hauptsächlich in Großstädten vorkommt, die Schwalben aber in erster Linie in ländlichen Bezirken auftreten. Umfangreiche Untersuchungen haben ergeben, daß die Nester von Schwalben (vornehmlich solche von Mehlschwalben) sehr oft und manchmal massenhaft Wanzen aufweisen, daß es sich bei dieser nicht um die Bettwanze **(Cimex lectularius),** sondern fast immer um eine andere, gewöhnlich etwas kleinere, sonst aber sehr ähnlich aussehende Art, die Schwalbenwanze **(Oeciacus hirundins)** handelt. Diese Schwalbenschwanze kann, wie im Versuch festgestellt wurde, auch am Menschen Blut saugen, aber sie ist sinnesphysiologisch mehr auf die Schwalbe (mit ihrer höheren Körperwärme) als auf den Menschen eingestellt und scheint auch in ökologischer Hinsicht viel mehr den Schwalbennestern als den Verhältnissen in menschlichen Wohnungen angepaßt zu sein. Daß sie in Wohnräume eingedrungen ist und dort zu Stichbelästigungen geführt hat, wurde nur in sehr wenigen Fällen festgestellt und daß sie sich hier für längere Zeit regelrecht eingenistet hätte, ist bisher m. W. noch niemals beobachtet worden.

Immerhin ist es dem Schädlingsbekämpfer in solchen Fällen, in denen sich, allen Bekämpfungsmaßnahmen zum Trotz, immer erneut wieder vereinzelte Wanzen zeigen, zu empfehlen, den etwa im oder am Haus befindlichen Schwalbennestern und auch den Sperlingsnestern in Jalousiekästen o. a. sowie den Taubenschlägen seine Beachtung zuzuwenden.

Aktive Ausbreitung der Wanzen innerhalb des Hauses

Eine große Rolle spielt das aktive Wandern bei der Ausbreitung der Bettwanze innerhalb ein und desselben Gebäudes. Das geht schon aus der Beobachtungstatsache hervor, daß dann, wenn in einem großen Mietshaus erst einmal eine Wohnung befallen ist, gewöhnlich nach kürzerer oder längerer Zeit auch die übrigen Wohnungen Wanzen aufweisen.

So ist es auch zu erklären, daß die Wanzenplage in den dicht besiedelten Vierteln der Großstädte mit ihren „Mietskasernen" viel häufiger auftritt, als in Dörfern und Kleinstädten. In Berlin wurde festgestellt, daß in Etagenwohnungen der Wanzenbefall rd. acht Mal häufiger ist, als in Einfamilienhäusern.

Man hat bisher vielfach angenommen, daß der erste Befall eines Mietshauses in der Regel von der Portierwohnung im Keller oder von den von Hausangestellten benutzten Mansardenräumen im Dachgeschoß erfolgte und von diesen beiden Stellen aus sich über die anderen Stockwerke ausbreite. Neuere statistische Untersuchungen*) haben jedoch gelehrt, daß dies wohl nicht zutreffend ist. Die erste Einschleppung der Wanzen hängt offenbar nur vom Zufall ab und betrifft anscheinend alle Stockwerke gleichmäßig.

Später findet man dann — das lehrte ebenfalls die Statistik — die Tiere häufiger in den oberen als in den unteren Etagen. Das ziemlich gleichmäßige Ansteigen der Verwanzungshäufigkeit von den unteren Gebäudeteilen nach den oberen läßt sich daraus erklären, daß die Wanzen beim Aufenthalt an senkrechten Wänden ähnlich den meisten anderen Insekten lieber aufwärts als abwärts wandern.

Als Wanderwege kommen für die im Haus lebenden Bettwanzen in Betracht: das Treppenhaus, etwa vorhandene Luftschächte, Kamine, Aufzüge, Wand- und Deckenspalten (als Folgen der Bombeneinwirkung) und vor allem die Undichtigkeiten, die sich vielfach an den Durchtrittsstellen von Leitungsrohren finden. Hier sind besonders die Heizungs- und Warmwasserrohre zu beachten, weil sie infolge der häufigen Erwärmung und Wiederabkühlung sich oft ausdehnen und wieder zusammenziehen und somit zwischen sich und dem Mauerwerk meistens einen Spalt aufweisen und den abgeplatteten, triebmäßig in enge Ritzen hineinkriechenden (stark thigmotaktischen) Wanzen Durchschlupfmöglichkeiten bieten (sie sollten deswegen stets mit einer nicht festwerdenden Kittmasse verschlossen werden).

Hin und wieder ist beobachtet worden, daß Bettwanzen während der warmen Jahreszeit auch an der Außenseite des Hauses langwandernd durch ein offenes Fenster in die Wohnung eindringen.

Häufiger tritt sicherlich der Fall ein, daß am offenen Fenster der höher gelegenen Etage Wanzen von Bilderrahmen, Wandspiegeln, Matratzen u. a. abgebürstet werden, dann auf das Fensterbrett oder den Balkon einer tieferliegenden Wohnung fallen und nun leicht in diese hineinlaufen können.

Weiterverbreitung der Wanzen durch Verschleppung

Eine weit größere Rolle als die aktive Verbreitung durch Wandern spielt sicherlich die **passive Verbreitung** der Tiere durch Verschleppung mit irgendwelchen Gebrauchs- und Einrichtungsgegenständen.

Verschleppt werden sowohl die Tiere selbst, die sich mit ihren starken Fußkrallen auch bei ziemlich heftigen Erschütterungen an ihrer Unterlage festzuhalten vermögen wie auch die Eier, die mittelst einer gallertartigen Kittmasse angeklebt werden.

*) Vergl. **H. Kemper** und **H. J. Schmidtgall.** Über die Verwanzung Berlins. Ergebnisse einer statistischen Untersuchung. (Z. hyg. Zool. 37, H. 6, S. 161 — 167, 1949).

Bei jeder Art der Weiterverbreitung kommt es der Bettwanze sehr zustatten, daß sie lange zu hungern vermag und daß sie und ihre Eier gegen Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit widerstandsfähig sind.

Als Transportmittel bei der passiven Ausbreitung dienen der Wanze sehr häufig Koffer und sonstige Reisegepäckstüche, weil diese häufig auf den Kleiderschränken oder unter den Betten in Schlafzimmern aufbewahrt werden und weil ihre Fugen den Tieren willkommene Unterschlupfmöglichkeiten bieten. Daraus erklärt es sich, daß Hotels, Pensionen, Herbergen, Krankenhäuser und andere Unterkünfte, deren Bewohner mit ihrem Gepäck einem häufigen Wechsel unterworfen sind, erfahrungsgemäß besonders stark unter Verwanzungsgefahr zu leiden haben. Während des Krieges stellten vielfach die großen Luftschutzbunker gefährliche „Umschlagplätze" für Wanzen dar.

Weiterhin kann Wanzeneinschleppung erfolgen mit Büchern aus Leihbibliotheken, mit Wäschekörben aus Waschanstalten, mit Schuhen, die vom Schuster kommen und vor allem mit gebrauchten Möbelstücken (insbesondere Bettstellen, Chaiselonguen, Couches), Bildern und sonstigen Einrichtungsgegenständen, die in Althandlungen erworben werden.

In einigen Fällen wurde mit Sicherheit festgestellt, daß in einer Neubauwohnung die Wanzen schon vor den einziehenden Mietern da waren. Es ist anzunehmen, daß hier die Tiere von den Handwerkern eingeschleppt wurden. Eine besondere Bedeutung kommt, wie es scheint, dem Gepäck der Tapezierer und Dekorateure zu. Wenn diese einige Zeit vorher in einer verwanzten Altwohnung arbeiteten und dabei alte Tapeten, Vorhänge u. a. entfernten, so stöbern sie viele Wanzen auf, die sich nun zum Teil in Tapetenrollen, Bündeln von Tapetenleisten o. a. hineinverkrochen und auf diese Weise nachher leicht in andere Wohnungen übertragen wurden.

Welche Rolle die Eisenbahn und sonstige Verkehrsmittel bei der Wanzenverbreitung spielen, wurde bereits in Heft 4/5, S. 78—80, dargelegt.

Die allergrößte Beachtung als Ursache der Verwanzung verdient aber, wie ich schon 1936 in meiner Bettwanzen-Monographie*) beschrieben habe, der Wohnungswechsel, „der ja oft gerade der Wanzen wegen vorgenommen wird. Wenn ein Mieter aus einer verwanzten Wohnung auszieht, ohne das Ungeziefer vorher vernichtet zu haben, so besteht die Gefahr oder sogar die Wahrscheinlichkeit, daß ein Teil der Plagegeister in der alten Wohnung verbleibt, ein anderer sich im Möbelwagen festsetzt und endlich ein dritter mit in die neue Wohnung hinübergebracht wird. ... Würde bei jedem Umzug die durch ihn gegebene Möglichkeit der Weiterverbreitung des Ungeziefers ausgeschaltet, so wäre damit schon sehr viel erreicht. Ein schon des öfteren und schon von verschiedener Seite gemachter Vorschlag geht dahin, daß der Hausbesitzer verpflichtet wird, streng darauf zu achten, daß bei ihm nur solche Mieter einziehen, deren Möbel und Gebrauchsgegenstände völlig wanzenfrei sind. ... Der Hausbesitzer müßte also berechtigt und verpflichtet sein, von jedem neu Zuziehenden eine Bescheinigung darüber zu verlangen, daß der von ihm mitgebrachte Hausrat durch einen ausgebildeten Schädlingsbekämpfer oder einen sonstigen Sachverständigen genau untersucht und nötigenfalls nach einem geeigneten Verfahren sorgfältig entwest würde. Diese Forderung ist mit besonderem Nachdruck dann zu erheben, wenn eine Neubausiedlung von Familien bezogen werden soll, die bisher in alten und wanzenverdächtigen Häusern gewohnt hatten. Sie dürfte angesichts der Tatsache, daß ihre strikte Innehaltung dem Mieter, dem Hausbesitzer und der Allgemeinheit in gleichem Maße zugute kommt, wohl kaum als zu hart und ungerechtfertigt angesehen werden."

Inzwischen sind viele Hausbesitzer und Hausbesitzervereinigungen dazu übergegangen, aus freien Stücken von den einziehenden Mietern immer eine Bescheinigung über Wanzenfreiheit des Umzuggutes zu verlangen, und einige Schädlingsbekämpfervereine haben sich dadurch verdient gemacht, daß sie ihre Mitglieder zu Wohnungs- und Hausratuntersuchungen, sowie zur Ausstellung von „Untersuchungsscheinen" bzw. „Bereinigungsschein" (auf vorgedruckten Formularen) anregten und die Zuverlässigkeit der Untersuchungen überwachten.

Aber die vor 13 Jahren von mir und anderen als erwünscht bezeichnete gesetzliche Regelung und generelle Einführung des „Wanzenscheines" hat m. W. bisher nirgends in Deutschland stattgefunden. Wahrscheinlich ist dies darauf zurückzuführen, daß hier zwei Umstände als nicht leicht zu überwindende Schwierigkeiten zu beachten sind. Das ist zum ersten die Tatsache, daß die exakte Feststellung von Wanzenfreiheit in einer Wohnung gutes fachmännisches Können, große Erfahrung und unbedingte Zuverlässigkeit voraussetzt, daß sie zeitraubend ist und deshalb nicht billig sein kann, und zum anderen — was weit mehr ins Gewicht fällt — die Beobachtung, daß die meisten Umzüge in Deutschland immer noch um den 1. April und den 1. Oktober getätigt werden, so daß an den wenigen für die Untersuchung in Betracht kommenden Tagen im Jahre oft nur schwerlich genügend zuverlässige Fachleute dafür aufzufinden sein werden.

Wo also eine gesetzliche Vorschrift zur generellen Einführung des „Wanzenscheines" nicht angängig oder nicht notwendig erscheint — es soll ja hier keineswegs einen entbehrlichen behördlichen Zwang das Wort geredet werden — da sollte aber doch durch aufklärende Beeinflussung der Hausbesitzer und Wohnungsinhaber und durch immer wiederholte Aufforderung an diese zur freiwilligen Mitarbeit der angedeutete Weg zur Verminderung der Wanzenplage so weit wie irgend möglich beschritten werden. Daß dieser Weg zum Ziele führt, hat sich vor allem in englischen Industriestädten bei dem vor dem Kriege durchgeführten groß angelegten „slum clearing" gezeigt.

Von Inhabern verwanzter Wohnungen wird oft angenommen und behauptet, sie hätten das Ungeziefer mit ihrem Körper oder ihrer Kleidung aus städt. Verkehrsmitteln eingeschleppt. Tatsächlich ist mehrfach beobachtet worden, daß auf dem Rockkragen oder Ärmel eines Mitreisenden eine Wanze umherlief. Aber ich glaube nicht, daß auf diese Weise häufiger Wanzen in vorher unbefallene Räume hineingebracht werden. Die Bettwanze ist kein Körperungeziefer wie Läuse und bis zu gewissem Grade auch die Flöhe, sondern ein typisches Wohnungsungeziefer.

Wenn das eine oder andere Wanzenexemplar in der Straßenbahn oder im Omnibus am menschlichen Körper bemerkt wurde, so ist dies darauf zurückzuführen, daß die Tiere mit Koffern oder dergleichen in die Wagen hereingebracht und durch die Erschütterungen zum Umherwandern veranlaßt wurden. Ich nehme an, daß solche Einzelexemplare in den allermeisten Fällen nicht mit in die Wohnung der betreffenden Person gelangen, sondern vorher von seiner Kleidung abfallen und irgendwo auf der Straße oder sonstwo verkommen. Denn die Wanze hält sich — wohl infolge ihrer Fußkrallen nicht gern an Textilien fest. Hinzu kommt, daß ja meistens eine einzelne eingeschleppte Wanze (z. B. eine Larve oder ein Männchen) noch nicht zu einer Verwanzung führen kann.

Daß diese Auffassung zutreffend ist, dafür könnte der Verfasser dieses Aufsatzes sich selbst als Beleg anführen. Er hat im Laufe der Jahre hunderte von verwanzten und z. T. stark verwanzten Wohnungen eingehend untersucht und damit sicherlich sehr oft Wanzen an seinem Körper und an seiner Kleidung gehabt. Aber er hat bisher niemals die Tiere in seine Wohnung eingeschleppt. Mehrfach vorgenommene Umfragen bei Schädlingsbekämpfern haben ebenfalls ergeben, daß auch von diesen nur selten Wanzen verschleppt wurden, und, wenn es geschah, diesen den Tieren als Transportmittel wohl mehr das Handwerkszeug diente als der Körper und die Kleidung

*) **H. Kemper,** Die Bettwanze und ihre Bekämpfung. (Verlag Dr. Paul Schöps) Leipzig 1936.

der Betroffenen. (Bei denjenigen Schädlingsbekämpfern, die viel mit den neuzeitlichen und nachwirkenden Berührungsgiften arbeiten, ist die Gefahr der Wanzenverschleppung heute noch geringer als früher, weil ja ihre Arbeitskleidung und ihre Geräte fast immer so stark mit dem Mittel behaftet sind, daß darauf gelangende Wanzen eingehen müssen.)

Aus den im vorigen Abschnitt genannten Gründen stellten wohl auch die Kleiderablagen in Theatern, Gaststätten und Fabriken usw. mit Hinblick auf die Wanzenverbreitung nicht eine so große Gefahr dar, wie man es auf den ersten Blick manchmal anzunehmen geneigt ist, — sofern sie nicht gleichzeitig zur kurzfristigen Aufnahme von Koffern und anderen Gepäckstücken in großem Umfange dienen.

Eine z. Zt. sehr akute und deswegen immer wieder gestellte Frage geht dahin, ob von Wiederverwendung von Material aus Abrißbauten (vor allem von Ruinen) Wanzen eingeschleppt werden können. Dabei ist in erster Linie an Holzteile (Balken, Treppen, Fußbodendielen, Scheuerleisten und vor allem an Tür- und Fensterrahmen, Jalousiekästen, Wandtäfelungen und Rohrverschalungsbretter), weniger an Steine, Kacheln und Eisenteile zu denken, weil die Wanzen ihrer Wärmeliebe wegen ihre Brutstätten mehr an den erstgenannten als an den letzteren haben.

Um die Einschleppungsgefahr richtig beurteilen zu können, muß man im Einzelfalle wissen, wie lange vorher das betreffende Gebäude unbewohnt war und wie stark es den Witterungseinflüssen unterlag. Die Hungerfähigkeit, die den erwachsenen Wanzen und ihren Larven eigen ist, und auf die es hier in erster Linie ankommt, erstreckt sich unter den normalen Temperaturbedingungen, wie sie in einem nichtbenutzten Haus herrschen, auf etwa ein Jahr. Allerdings ist zu beachten, daß die Wanze nicht unbedingt auf Menschenblut angewiesen ist, sondern sich auch an Mäusen, Sperlingen und anderen Warmblütern vollsaugen kann.

Wenn ein abzureißendes Gebäude aber zwei Jahre oder länger nicht bewohnt war und in seinem Innern dem Wind und Wetter ausgesetzt war, so braucht man für eine Wiederverwendung von Material aus ihm wohl keine Bedenken mehr zu haben. Liegen aber berechtigte Bedenken vor, so empfiehlt es sich, die betreffenden Materialien vor der Entnahme durch Absprühen mit einem guten Kontaktinsektizid oder auf eine andere geeignete Weise zu entwesen.

Aus Furcht vor Wanzen sollte man heute nicht, wie es manchmal geschehen ist, ein noch verwertbares Baumaterial zu Heizzwecken verbrauchen — abgesehen davon, daß ja dadurch die Gefahr der Wanzenverschleppung nicht wesentlich vermindert wird.

Bekämpfung des Kiefernspinners (dendrolimus pini)

Von Dr. phil. nat. Willi Schultze, Physiologisch-chemisches Institut der Universität Halle/S. und Forstmeister Ulrich, Ministerium für Land- und Forstwirtschaft

Eine sehr wichtige Aufgabe in der Deutschen Forstverwaltung ist die Erhaltung der vorhandenen Holzvorräte, und zwar ist es hier vor allem der Forstschutz, der dafür zu sorgen hat, weitere Einbußen an dem wichtigen Rohstoff Holz, der einen wichtigen Bestandteil des heutigen Volksvermögens bildet, durch pflanzliche oder tierische Schädlinge zu vermeiden.

Forstliche Schadinsekten suchen seit dem Umsturz in großen Waldgebieten der Ostzone unseren Wald heim. Hier sind vor allem zu erwähnen der große achtzähnige Fichtenborkenkäfer und die zur Massenvermehrung neigenden Groß-Schadinsekten Kiefernspinner, Nonnen und Forleule. Während für die Übervermehrung des Borkenkäfers außer biologisch bedingten und durch den Menschen nicht zu beeinflussenden Ursachen (Wind- und Schneebrüche), auch Fehler der forstlichen Wirtschaftsführung (unsaubere Wirtschaft, extreme Reinbestände) zugrundegelegt werden müssen, trifft dies auf die genannten Schadinsekten Kiefernspinner, Nonne und Forleule nicht in dem gleichen Maße zu. Wohl leisten die weiten mit Kiefern- und Fichtenreinbeständen bestockten Waldgebiete einer einmal eingetretenen Massenvermehrung dieser Schädlinge Vorschub, jedoch sind die letzten Ursachen, die den Schädling veranlassen, über den sogenannten eisernen Bestand hinaus in eine Massenvermehrung einzutreten, bisher noch nicht geklärt worden. Es ist anzunehmen, daß es wohl biologisch entwicklungsmäßig bedingte Zusammenhänge und auch witterungsmäßige klimatische Vorgänge sind, die eine Massenvermehrung dieser Schadinsekten herbeiführen.

Im Lande Sachsen-Anhalt wiesen die durchgeführten Probesuchen nach Spinnerraupen, die als solche während des Winters in der Bodenstreu überwintern, die Kotfalluntersuchungen, die mit Leimtafeln während der gesamten Fraßperiode des Kiefernspinners vorgenommen wurden und die Beobachtungen des Falterfluges des Kiefernspinners hinsichtlich der Anzahl bereits 1946 und 1947 auf eine beginnende Massenvermehrung des Kiefernspinners hin. Diese Massenvermehrung kam im Jahre 1948 zum Ausbruch und führte dazu, daß rund 15 000 ha vom Kiefernspinner befallen wurden.

Da die Leimung gegenüber der Giftbestäubung an sich vorzuziehen ist, da sie, ohne das biologische Gleichgewicht zu stören, die Raupen am Aufbaumen hindert, und somit einen ausreichenden Erfolg verspricht, bemühte sich die Landesforstverwaltung um einen Raupenleim, der für die Bekämpfung des Kiefernspinners angewendet werden könnte. Der übliche Raupenleim, der bisher für die Bekämpfung des Kiefernspinners hergestellt wurde, konnte nicht erzeugt werden, da der Grundstoff Kolophonium nicht in ausreichendem Maße vorhanden war. Es mußte somit versucht werden, einen brauchbaren Raupenleim aus Ersatzstoffen herzustellen, was unter Mithilfe des Herrn Dr. Willi Schultze vom Physiologisch-chemischen Institut der Universität Halle und der Kohlenveredelungsindustrie S. A. G. in Köpsen ermöglicht wurde.

Mit diesem Raupenleim, der im großen und ganzen bereits beim ersten Großversuch zu fast 100 %igem Erfolg führte, wurden 1120 ha vom Kiefernspinner befallene Waldflächen vor dem verderblichen Kahlfraß geschützt. Die Beobachtungen habe ergeben, daß die Raupen nicht nur auf den Leimringen kleben bleiben, sondern zum größten Teil die Überquerung der Leimringe mieden und zu Tausenden in Klumpen unter den Leimringen saßen.

Mit Hilfe dieses Raupenleimes wird es der Landesforstverwaltung ermöglicht, durch Leimung kleiner Waldgebiete und durch Leimung der Randgebiete der großen zusammenhängenden Fraßflächen, die bereits seit dem Herbst stattfindende Flugzeugbestäubung in weitgehendstem Maße zu unterstützen und damit sämtliche Flächen, die nicht in die Flugzeugbestäubung mit einbezogen werden können, zu erfassen und zu schützen.

Zur Vernichtung der Raupen des Kiefernspinners wurden in der Vorkriegszeit u. a. Raupenleime verwendet, welche eine ähnliche Zusammensetzung wie „weiche Wagenfette“ besaßen.

Diese Produkte mußten vor allen Dingen drei Eigenschaften besitzen, nämlich längere Zeit nicht vom Baumstamme unter Vorfrühlingsbedingungen abzufließen, möglichst lange Zeit nicht zu trocknen und billig einzustehen. Solche Raupenleime wurden auf Basis Kolophonium, bzw. Harzstocköl, einem Kolophonium-Destillat, als integrierende Bestandteile, aufgebaut. Kiefernharz bzw. Harzstocköl wurden in

Paraffinöl, welchem man zur Verbilligung einen Goudron zusetzte, aufgelöst und durch Kalkverseifung in Harzseifen verwandelt, die dem Öl-Goudron-Gemisch eine selbeartige Beschaffenheit verliehen. Ein solcher Raupenleim genügte allen Ansprüchen der Praxis.

Ferner gab es eine größere Anzahl ganzlich anders zusammengesetzter Raupenleime, die aber bekanntlich teurer waren und als Kohlstoffbestandteile ausländische Materialien hatten, was schon die zur momentanen Ernährung, bzw für andere Industrien wertvoller zu verwenden waren.

Als Beispiel hierfür sei ein verschmolzenes Gemenge von Leinöl, Wachs und Kolophonium genannt, welches nach dem Prospekt Nr 66 der ehemaligen Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft als die erprobteste Mischung für einen Raupenleim galt. So aufgebaute Raupenleime sind selbstverständlich jetzt nicht technisch herstellbar.

Die Hauptschwierigkeit, einen den jetzigen Beschaffungslagen angepaßten Raupenleim zu schaffen, bestand in der Unmöglichkeit, Kiefernharz oder gar Harzstocköl zu verwenden. Ersteres wird zwar in deutschen Kiefernwäldern in kleinem Umfange noch gewonnen, allein es gilt als Mangelware. Seine Verwendung ist daher für die Herstellung von Raupenleim nicht statthaft.

Rohes Montanwachs, ein Erzeugnis der Mitteldeutschen Braunkohlen-Industrie, hat sich nach den Erfahrungen des einen von uns als Ersatz für Kolophonium für bestimmte Zwecke, z. B. zur Herstellung von Stauffer- und Brikettpressenfetten gut bewährt, wenn anstelle der Kalkverseifung bestimmte Mischungen von Alkalien verwendet wurden.

Allein der Wunsch, zu einem möglichst billigen und dennoch allen Bedingungen des Forstes entsprechenden Raupenleim zu kommen, ließ von der Verwendung des relativ teuren Montanwachses Abstand nehmen.

Nach mancherlei vergeblichen Versuchen wurde die weitere Problemlösung in Gestalt eines bestimmten Gemisches von Braunkohlenteerpech und Paraffinöl gefunden.

Durch dieses Gemisch war zwar prinzipiell die Aufgabe auf billigstem Wege gelöst, allein hindernd stand der fabrikatorischen Herstellung die erst in diesem Stadium bekannt gewordene Tatsache entgegen, daß Paraffinöl bewirtschaftet und trotz der großen anfallenden Mengen für die Raupenleimherstellung selbst für den Forst nicht greifbar war.

Die endgültige Problemlösung gelang durch Verwendung eines Zwischenproduktes der Braunkohlenindustrie, welches die wichtigen Eigenschaften aufweist wie die Paraffinöl-Goudronmischung.

Dieser Raupenleim ist für die Saison 1949 für die Bekämpfung der Raupen des Kiefernspinners der Waldungen von Sachsen-Anhalt in ausreichender Menge und in erwünschter Beschaffenheit von der Mitteldeutschen Braunkohlengroßindustrie zum Preise von 35.— DM pro ½ kg. geliefert worden.

Er wurde vom Ministerium für Land- und Forstwirtschaft in der Ausstellung für Schädlingsbekämpfung im Frühjahr dieses Jahres in Halle vorgeführt

(Aus den städtischen Krankenanstalten Mannheim)

Über das „Musal"

Von Dr. med. Leopold Stutz

Aus Kreisen der Schädlingsbekämpfer hört man widersprechende Erfahrungen mit dem neuen Mittel gegen Ratten und Mäuse „Musal". Es wird über gute Erfolge und Versager berichtet, wobei die Versager offenbar nicht immer auf sachgemäße Anwendung zurückgeführt werden können. Bei diesem Mittel handelt es sich um Hafergut, dem nach Angabe der Herstellerfirma als wirksamer Bestandteil Naphthylthioharnstoff beigemengt ist. Außerdem enthält „Musal" einen nicht näher bezeichneten Lockstoff, der Ratten und Mäuse unwiderstehlich anziehen soll. Für Mensch und Haustier ist es ungiftig. Der Zusatz von Kodermitteln erübrigt sich. Das Gift wird beim Lecken von den Ratten und Mäusen aufgenommen. Wir haben das „Musal" verschiedentlich gegen Ratten und Mäuse eingesetzt. In unserem Mausestall in dem sich zahlreiche wilde Mäuse aufhalten, wurden am 3. III. sechs Portionen (je ein gehäufter Kaffeelöffel voll) „Musal" ausgelegt. Diese waren am nächsten Tage verzehrt. Eine tote Maus lag neben einer Giftstelle. Das Mittel wurde restlos, soweit nötig, zusammengefegt. Am 8. III. und am 14. III. wurde noch je eine tote Maus gefunden. In der folgenden Zeit gingen die Mäuse kaum noch und später überhaupt nicht mehr an das „Musal", obwohl neues Material zugefügt wurde. Die Mäuse waren aber nicht etwa ausgerottet, sondern hielten sich nach wie vor in dem Raume auf. In Rattenfallen machten wir eine ganz ähnliche Erfahrung. Auch hier wurde das „Musal" anfangs angenommen, aber später nicht mehr, obwohl neue Mengen an Ködern immer wieder festgestellt wurden. Tote Tiere wurden hier nicht gefunden. Ein weiterer Versuch fand in einem voller Ratten befallenen Haus statt. Im Speicher dieses Hauses ist der Fußboden zerfressen und zerwühlt. Rattenkot liegt in Menge herum. Das gleiche gilt für einen Anbau. Die Bewohner der unter dem Speicher gelegenen Räume werden nachts durch das Scharren und Toben der Tiere gestört. Während der Beobachtungszeit zerwühlten die Ratten immer wieder alle acht auf dem Speicher und im Anbau ausgelegten „Musal"-Stellen (3. IV. bis 15. V.). Drei tote Ratten wurden insgesamt in unmittelbarer Nähe der Giftstellen gefunden. Aber offenbar war der Befall so stark und der Zuzug aus der Nachbarschaft so groß, daß eine Minderung der Plage nicht erreicht wurde. Damit ist die alte Erfahrung bestätigt, daß in einem verratteten Bereich eine Einzelaktion keinen Erfolg haben kann.

Beurteilung: Das „Musal" vermag Ratten und Mäuse nicht zu töten. Die Anlockung der Nager, die in dem Prospekt der Firma als unwiderstehlich bezeichnet wird, war in unserem Massenversuch offenbar nicht von Dauer. Die Auslagen wurden bald nicht mehr aufgesucht. Vielleicht spielt dabei die Konkurrenz anderer Momente eine Rolle (Anlockung durch die Labormäuse, gutes Futter). Ein Nachlassen der Lockwirkung des Mittels ist nach der Angabe des Prospektes, daß die Wirkung wochenlang anhält, nicht anzunehmen. Eine beachtliche Eigenschaft ist die Ungiftigkeit für Haustier und Menschen. Dort, wo keine Kinder oder Haustiere mit dem Gift in Berührung kommen können, tritt dieser Vorzug allerdings weniger in Erscheinung. Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung des „Musal" liegt dann, daß keine Kodermittel benötigt werden, für die sonst eine ganze Menge Lebensmittel aufgewendet werden. Dieser Vorteil fällt dort weg, wo geeignete Speisereste in genügender Menge anfallen und ohne weiteren Aufwand oder Verlust als Köder verwendet werden können. Das wird stets in Haushaltungen, Krankenhäusern, Kantinen usw. der Fall sein. Wenn so auch das „Musal" kaum das Mittel gegen Ratten und Mäuse darstellt, so kann man doch sagen, daß es eine Bereicherung der Möglichkeiten für die Nagerbekämpfung ist.

Aus dem Hygienischen Institut der Hansestadt Hamburg (Direktor: Prof. Dr. Dr. Harmsen)

Zur Geschichte der Blausäureanwendung in der Schädlingsbekämpfung

Von Dr. med. Friedrich Grunske †

Die Blausäure (Cyanwasserstoff) in Gasform ist heute als Schädlingsbekämpfungsmittel nicht mehr fortzudenken, hat sie sich doch allgemein nach den vorliegenden Erfahrungen zu einem der z. Zt. wirksamsten Bekämpfungsmittel sowohl im Rahmen des Pflanzenschutzes wie auch zur Vernichtung der hygienisch wichtigen Schädlinge (Ratten, Mäuse und Ungeziefer) vor allem in der Großraumentwesung entwickelt. [1])

Ihre besonderen Vorzüge: Wirksamkeit auch bei tieferen Temperaturen (im Vergleich zu anderen Verfahren), gutes Eindringungsvermögen, technisch einfache Anwendungsweise, Unschädlichkeit gegenüber Einrichtungs- und Gebrauchsgegenständen wie auch den meisten Lebensmitteln, schließlich das Nichtauftreten von Explosionen bei vorschriftsmäßiger Anwendung sind in Fachkreisen bekannt und geschätzt.

Lediglich ihre Giftigkeit für Mensch und Tier ist als wesentlicher Nachteil anzusehen, wirkt doch bereits eine Gaskonzentration von 0.2 bis 0.3 mg/l [2]) auf den Menschen rasch tödlich, und zwar durch unmittelbare Hemmung der Atmung infolge Vergiftung des Zellatmungsfermentes, so daß die Körperzellen trotz reichlichen Vorhandenseins von Sauerstoff im Blut bei Gegenwart von Blausäure den Blutsauerstoff nicht aufzunehmen vermögen (innere Erstickung). Darum darf die Blausäure in Deutschland als Schädlingsbekämpfungsmittel nur von einzelnen besonderen Großfirmen mit besonderer staatlicher Genehmigung und nur unter bestimmten, gesetzlich vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln [3]) angewandt werden.

Von Interesse, nicht nur für alle, die sich heute beruflich in der Schädlingsbekämpfung zu beschäftigen haben, dürfte der historische Werdegang dieses eigenartigen Giftstoffes speziell als Schädlingsbekämpfungsmittel sein.

Daß in bestimmten Pflanzenteilen [4]) und insbesondere in den aus diesen hergestellten Abkochungen und Destillaten ein starkes Gift enthalten ist, war schon im Altertum bekannt. Man benutzte seit altersher diese Erfahrung, um Verbrecher und unliebsame Mitmenschen, oftmals heimlich, aus der Welt zu schaffen, aber auch zum Selbstmord waren Aufgüsse aus Kernfrüchten, Kirschlorbeerwasser usw. beliebt. Zahlreiche, häufig tödliche Vergiftungen sind ferner durch Verwechslung von Arzneiflaschen zur Beobachtung gekommen.

Der chemische Nachweis dieses giftigen Stoffes aus Berlinerblau [5]) und dem Blutlaugensalz gelang erst dem deutschen Chemiker Karl Wilhelm Scheele (1742—1786); seine Untersuchungsbefunde wurden im Jahre 1782/83 in den Abhandlungen der Stockholmer Akademie veröffentlicht. Scheele fand, daß sich das färbende Prinzip der Blutlauge oder des Blutlaugensalzes isolieren läßt, wenn man diese Körper mit Schwefelsäure destilliert; dabei entweicht ein Gas, das entzündlich ist, vom Wasser absorbiert wird und den Eisenkalk, der sich auf einem erst mit Eisenvitriollösung und dann mit Alkali benetzten Papier befindet, blau färbt (2). Daher rührt seine Bezeichnung: Berlinerblausäure bzw. abgekürzt „Blausäure". Die wasserfreie Säure in Gasgestalt gewann zuerst der deutsche Chemieprofessor Franz von Ittner im Jahre 1808 und in tropfbarflüssigem Zustand im Jahre 1811 der französische Chemiker Louis Joseph Gay-Lussac (1778—1850), der im Jahre 1815 auch die Beziehung zum Cyan und die elementare Zusammensetzung erkannte, die der Blausäure die heute noch allgemein gebräuchliche wissenschaftliche Bezeichnung: Cyanwasserstoff (HCN) gab.

Scheele und die zunächst auf ihn folgenden Chemiker, die über Blausäure arbeiteten, erkannten die Giftigkeit der Blausäure nicht. Die Ähnlichkeit in dem Geruch des Bittermandelwassers und der Blausäure ließ den Gedanken aufkommen, daß Bittermandelwasser Blausäure enthalte, und Bohm in Berlin wies diese im Jahre 1802 auch wirklich darin nach, was Gehlen und Schrader bestätigen. Gehlen äußerte im Jahre 1803, jene Wässer möchten ihre Wirksamkeit dem Gehalt an Blausäure verdanken, und Schrader rechtfertigte diese Vermutung in demselben Jahre, indem er fand, daß Vögel durch flüssige oder dampfförmige Blausäure schnell getötet werden. Umfassendere Versuche stellten dann Ittner und nach ihm viele andere an (2).

Die enorme Giftigkeit der Blausäure war also bereits seit dem Jahre 1803, 21 Jahre nach ihrer Entdeckung, bekannt und wurde in den darauf folgenden Jahren durch zahlreiche Experimente an Tieren bewiesen; auch Vergiftungsfälle bei Menschen kamen gelegentlich immer wieder zur Beobachtung. Die erste praktische Anwendung dieses Giftes zur Bekämpfung von Schädlingen ließ aber noch längere Zeit auf sich warten. Zwar ist bekannt, daß Zoologen und Insektensammler die Blausäure aus der Erfahrung heraus schon immer zur raschen Abtötung von Insekten in ihren Spezialgläsern benutzt haben, indem ein Stückchen **Cyankali** in die Gläschen getan wurde, das sich langsam unter der Kohlensäureeinwirkung der Luft zersetzte und Blausäure abspaltete; wann sich diese praktische Anwendungsweise zuerst einbürgerte bzw. wer sie zuerst angab, wird sich heute kaum noch nachweisen lassen.

Nach den Angaben in der Literatur (3,10) war anscheinend der erste, der Blausäure zur systematischen Abtötung von Schädlingen benutzte, und zwar, um Insektensammlungen von zerstörenden Insekten zu befreien, der Amerikaner J. T. Bell im Jahre **1877.** So bezeichnete L. Schwarz (3) dieses Jahr als das Geburtsjahr der Blausäureanwendung in der Schädlingsbekämpfung.

---

[1]) Ob die modernen DDT-Präparate die Blausäure wie andere hochgiftige Gase (T-Gas, Ventox, Tritox) einmal speziell bei der Bekämpfung von Ungeziefer und sonstigen Wohnungsschädlingen der verschiedensten Art wenigstens in der Kleinraumentwesung verdrängen werden, ist z. Z. noch nicht entschieden, dürfte aber nach den vorliegenden Erfahrungen immerhin möglich sein.

[2]) 0. 1 mg/1 führt meist erst nach längerer Einwirkung zum Tode, ist also lebensgefährlich. Erst 0,02 — 0,04 mg/l sind auch bei längerer Einwirkungszeit unschädlich. Wesentlich ist die Erfahrung, daß eine Gewöhnung an Blausäure nicht auftritt, sondern eher eine zunehmende Überempfindlichkeit, wie Beobachtungen bei jahrelanger Berufsarbeit, besonders in der Industrie (Galvanisierungsanstalten usw.), gezeigt haben. Die tödliche Menge bei Einatmung wie bei Aufnahme durch den Mund beträgt 1 mg/kg, das sind etwa 50 mg Blausäure oder, je nach Gehalt, 0,15 — 0,25 g Cyankali für einen Erwachsenen (1).

[3]) s. Verordn. d. Reichsregierung u. des Staatssekretärs d. Reichswirtschaftsamtes v. 29. 1. 1919 (RGBl. I, S. 165). Verordn. d. Reichsministers f. Ernähr. u. Landwirtsch. u. d. Reichsmin. d. Innern v. 22. 8. 1927 (RGBl. I, S. 297). Verordn. v. 25. 3. 1931 (RGBl. I, S. 83) m. Änderung v. 29. 11. 1932 u. 6. 3. 1936. Runderl. v. 4. 11. 1941 (Reichsminist. Bl. d. Landw. Verw. S. 1069).

[4]) Heute wissen wir, daß in zahlreichen Pflanzen blausäurehaltige Glykoside vorhanden sind, so vor allem das Amygdalin in bitteren Mandeln, Pfirsich-, Kirsch-, Pflaumen- und Apfelkernen, das unter Wasseraufnahme durch Einwirkung des Fermentes Emulsin in Zucker, Bittermandelöl und Blausäure zerfällt; so kann der Genuß von etwa 50 g bitteren Mandeln tödlich wirken, ebenso ca. 50 g des offizinellen Bittermandelwassers mit einem Gehalt von 0,1% Blausäure, das aus dem chemisch identischen künstl. Bittermandelöl (Benzaldehydcyanhydrin od. Mandelsäurenitril) gewonnen wird. In Leinsamen findet sich das blausäurehaltige Linamarin, in den Rangoon- oder Mondbohnen das Phaseolunatin (Acetoncyanhydrin); unter Umständen können 100 g Leinsamenmehl tödlich wirken und um die Mondbohnen für die menschliche Ernährung geeignet zu machen, müssen sie zur Abspaltung und Verdampfung der Blausäure erst mehrere Stunden gekocht werden. Bekannt ist ferner die Blausäurewirkung der Kirschlorbeerblätter, die ein dem Amygdalin ähnliches Glykosid (Laurocerasin) enthalten. Erwähnt seien schließlich die Wurzelknollen der tropischen Maniok (Manihot-) staude, einem Wolfsmilchgewächs, aus denen nach Entfernung der Blausäure die bekannte Kassave- od. Tapiokastärke (=Sagomehl) gewonnen wird (1).

[5]) Ältester künstl. Farbstoff aus Blutlaugensalz und Eisenvitriol.

Acht Jahre später, im Jahre **1886,** kam der Amerikaner D. W. Coquillet (8) in Los Angeles (Kalifornien) auf die Idee, Blausäuredämpfe zur Vernichtung von Woll- und anderen Schildläusen der Citruskulturen, also auf Bäumen, in größerem Maßstabe zu verwenden. Eine wirksame Bekämpfung dieser Obstbaumschädlinge war damals von besonderer Bedeutung, da die kalifornischen Pflanzer ständig großen Schaden hinnehmen mußten und teilweise ganze Kulturen durch Schädlingsfraß vernichtet wurden. „Diese Idee", so schrieb Escherich (5) 1913, „stellte entschieden die „amerikanischste" Bekämpfungsmethode dar. Der Gedanke, die Insekten auf den Bäumen mit Blausäuredämpfen töten zu wollen, hat an und für sich etwas so „Unmögliches" und „Utopisches" an sich, daß jeder Europäer, dem der Vorschlag gemacht worden wäre, zweifellos denselben als unausführbar und womöglich als „verrückt" weit von sich gewiesen hätte. Ja, selbst den Amerikanern schien damals diese Idee zu gewagt und Coquillet wurde anfangs ausgelacht!" Aber seine Idee setzte sich trotzdem durch, zusammen mit Morse konnte er sehr bald seine Landsleute von der praktischen Wirksamkeit überzeugen und er wurde so der eigentliche Begründer des Pflanzenschutzes durch Blausäureanwendung. Nach dieser Methode werden die befallenen Bäume mit einem möglichst impermeablen Stoff gegen die Umgebung völlig abgedeckt und unter diesen Zelten in besonderen Gefäßen Schwefelsäure, Wasser und Cyankali vermischt, wodurch eine stürmische Entwicklung von Blausäure einsetzt (sog. „Pot method" oder Bottichverfahren). Nach ½ bis 1 Stunde langer Begasung, die zur Vermeidung von schädigenden Wirkungen durch die Sonnenstrahlen in den Nachtstunden durchgeführt wird, haben die Blausäuredämpfe bei ausreichender Konzentration bereits ihr Vernichtungswerk unter den Zelten beendet.

Durch Praktiker und Wissenschaftler besonders auch des in Amerika berühmten **Bureau of Entomology** wurde diese Coquillet'sche Erfindung in den nächsten zwei Jahrzehnten nach allen Richtungen ausgewertet, verbessert, vereinfacht, in der Anwendung verbilligt und in größtem Umfang nutzbar gemacht. Aber nicht nur in Amerika wurde die Blausäure in weitesten Kreisen und mit großem Erfolg als Pflanzenschutzmittel verwandt, auch in anderen Ländern und Erdteilen wie in den Mittelmeerländern (Spanien, Sizilien, Ägypten), in Südafrika, Australien und Japan (4,5) fand das „Bottichverfahren" nach amerikanischem Muster im Verlauf der folgenden zwanzig Jahre überall Eingang.

Es lag nahe, daß die guten Erfolge bei der Blausäureanwendung zur Schädlingsbekämpfung in Citruskulturen und Orangeplantagen sich auch bei der Vernichtung anderer Schädlinge in geschlossenen Räumen erzielen lassen würden. Bahnbrechend auf diesem Wege war die erste Versuchsdurchgasung einer Mühle in Nordkarolina mit Blausäure gegen Kakerlaken, die der Amerikaner G. W. Johnson im Jahre **1898** (9) durchführte. Dieser Versuch war so erfolgversprechend, daß sich bald, trotz aller Bedenken, weitere Versuche anschlossen. Dabei zeigte sich, daß auch andere Mühlenschädlinge, vor allem Mehlmotten, deren weite Verbreitung sich gerade in der damaligen aufblühenden Mühlenindustrie Nordamerikas unangenehm bemerkbar machte, dazu Spinnen, Fliegen, Ratten und Mäuse mit sichtbarem Erfolge vernichtet wurden.

Damals schon machte man ferner die heute selbstverständliche Erfahrung, daß geschlossene Räume nach außen gut abgedichtet werden mußten, um die giftigen Gase in einer ausreichenden Konzentration zur Wirkung kommen zu lassen, ferner mußte peinlichst aufgepaßt werden, daß alle beteiligten Personen sich vor jeder Einatmung nach Entwicklung der gasförmigen Blausäure hüteten, um Vergiftungen zu vermeiden. Die in den folgenden Jahren seziell bei **Mottenplagen in Mühlen** gesammelten Erfahrungen wurden 1909 von S. H. Chittenden, einem der amerikanischen Staatsentomologen, die in Washington im Bureau of Entomology tätig waren, in einer amtlichen Schrift (6) zusammengefaßt. Auch diese Anwendung der Blausäure zur Schädlingsbekämpfung in geschlossenen Räumen verbreitete sich von Amerika aus in der ganzen Welt.

Bereits in demselben Jahre (1898) verwendete die Kapeisenbahngesellschaft in Südafrika Blausäure zur **Entwesung von Eisenbahnwagen (3).** Außerdem wurden, vor allem in Amerika, umfangreichere Ausgasungen in Gebäuden aller Art, in Magazinen, Getreidespeichern, Gewächshäusern usw., sowie zur Schadinsektenvernichtung auf Baumschulartikeln vor der Versendung vorgenommen (5). Ab 1910 wurden in USA auch Schiffsdurchgasungen zur Schädlingsbekämpfung angewendet. Hauptsächlich aber blieb die Blausäureanwendung bis in die Zeit vor dem ersten Weltkriege auf das Gebiet der Raumbegasungen, vor allem in Californien und Spanien, beschränkt (4).

Von besonderem Interesse ist naturgemäß der Entwicklungsgang der Blausäureanwendung speziell in Deutschland. Die älteste Mitteilung, die sich in der deutschen Literatur nachweisen ließ, stammt von Ludwig Reh in Hamburg aus dem Jahre 1900 (7). Reh untersuchte im Laboratorium systematisch die Widerstandsfähigkeit zahlreicher Schildlausarten, die teilweise auch von amerikanischem Dauerobst stammten, gegenüber den verschiedensten äußeren schädigenden Einflüssen wie Kälte, Wärme, Formol, Alkohol, Petroleum und vielen anderen chemischen Stoffen; auch die Blausäure befand sich unter diesen Prüfstoffen. Zusammenfassend schrieb Reh damals speziell über die Ergebnisse seiner Versuche mit Blausäure, daß die beschildeten Läuse erst nach ungefähr 5-stündiger Einwirkung getötet wurden und daß selbst unbeschildete Läuse ungefähr eine Stunde lang diesem Gifte widerstehen könnten. Weiter schrieb Reh: „Dieses Ergebnis scheint mir selbst fast unglaublich und widerspricht auch den Erfahrungen der Amerikaner, die 1—1½-stündige Einwirkung für genügend halten. Ein Irrtum scheint mir aber bei meinen Versuchen völlig ausgeschlossen, und auch die Annahme, daß etwa das Cyankali nicht mehr wirkungsvoll gewesen wäre, hinfällig, da ich doch bei dem Giftgas wenigstens seine Wirkung auf andere Insekten erprobte, die ihm nach ½—1 Minute erlagen." Abschließend glaubte Reh damals feststellen zu können, daß die Blausäure, am Baume angewandt, natürlich viel wirkungsvoller als bei seinen Prüfungen im Laboratorium sein würde; das Ast- und Zweigwerk der Bäume, besonders aber auch die Blätterdecke, werden das Gas noch lange am Baume festhalten, wenn die Gasentwicklung aufgehört und die Abdeckung entfernt ist. Gase oder Dämpfe dürften sich also zur Schädlingsbekämpfung, da sie nicht im wirkungsvollsten, d. h. warmen Zustande angewandt werden können, nur eignen, wenn sie lange genug einwirken können."

Reh hat später zusammen mit Kammerjägern auch im kleinen Umfang Blausäureausgasungen zur Raumentwesung durchgeführt. Aber die Entwicklung ging über ihn hinweg, und es war für ihr ein harter Schlag, als durch die staatlichen Anordnungen später ihm und den von ihm ausgebildeten Leuten die praktische Anwendung ihrer Erfahrungen untersagt wurde.

Durch die seuchenhygienischen Aufgaben des ersten Weltkrieges war die Anregung K. Escherichs zur Blausäureanwendung auf fruchtbaren Boden gefallen. Aus dem Arbeitskreis des großen Fritz Haber war der TASCH (technischer Ausschuß für Schädlingsbekämpfug) gebildet worden und auf ihn gingen für die Anwendung der Blausäure monopolartige Befugnisse über, so daß anderweitige Anwendung der Blausäureentwesung gemäß der eingangs zitierten Verordnung der Reichsregierung von 1919 straffällig wurde.

Aus dem ursprünglich staatlichen „TASCH" entstand 1922 als Privatunternehmen die **Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung** (Degesch) mit dem Sitz in Frankfurt a. M. unter Beteiligung der chemischen Industrie. Die Ausführung von Blausäuredurchgasungen ist bis heute nur zwei Firmen in Deutschland gestattet, um staatlicherseits die Anwendung voll übersehen zu können. Auch heute noch genießt die Blausäure in der Durchgasungstechnik

eine Vorzugsstellung, die nur durchbrochen wurde, wo spezielle Schädlinge mit spezifischen Mitteln besser zu bekämpfen sind und wo sich die Anwendungsbedingungen für andere Mittel günstiger gestalten.

Die Blausäure ist nach 1919 in einer neuen Anwendungfsorm zum Einsatz gekommen, die das alte Bottichverfahren immer mehr verdrängt hat. Sie wird von Kieselgur u. a. Adsorbentien aufgesaugt und in Blechbüchsen verschlossen als **Zyklon-B** in den Handel gebracht. Durch Ausstreuen des Inhaltes der geöffneten Büchsen läßt sich die Dosierung wie die Durchführung der Ausgasungen sehr viel einfacher erledigen und das Zyklonverfahren hat denn auch in der ganzen Welt Eingang gefunden.

Literatur:

1. L. Levin, Gifte und Vergiftungen, 4. Aufl. (1929) S. 497 f.
2. H. Kopp, Geschichte der Chemie, Bd. 4, S. 374 (1847).
3. Leop. Schwarz, Ztschr. f. Desinfektion 21 (1929) Heft 1.
4. W. Rasch, Desinfektion N. F. VI (1921) 153 u. 201.
5. K. Escherich, Die angew. Entomologie in den Vereinigten Staaten, (1913) S. 131.
6. C. H. Chittenden, Circular 112, U.S. Dept. of Agric., Washington 1909.
7. Ludwig Reh, Biol. Zentralblatt 20 (1900) S. 741.
8. s. 4. Lit.-Verz. 218.
9. s. 4. Lit.-Verz. 98—101.
10. Griffith, Neifert, Perrin und Duckelt, U.S.A. Dept. of Agric., Bull. Nr. 1149 (1923).

Fachrechnen für Schädlingsbekämpfer

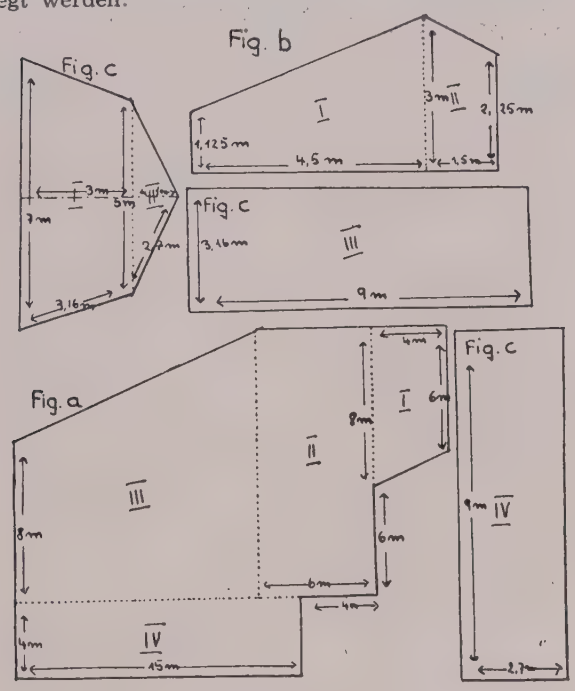
Von K. W.

(Fortsetzung)

Lösungen der Aufgaben in Heft 7:

1. Aufgabe:

Die gegebenen Flächen können folgendermaßen zerlegt werden:



Natürlich gibt es da auch andere Möglichkeiten, die zu demselben Ergebnis führen. Bei den angegebenen Maßstäben ergaben sich die oben eingezeichneten Abgrenzungsmaße für die Figuren. Man konnte entweder die gemessene Strecke jeweils mit 400, 150 oder 200 malnehmen oder mit dem voriges Mal besprochenen Maßstab arbeiten, auf dem dann bei Fig. a 2,5 mm, bei Fig. b ungefähr 6,6 mm und bei Fig. c 5 mm einem Meter entsprachen.

Es ergeben sich bei Fig. a aus

Trapez	I =	$\frac{8+4}{2} \times 4$	=	28 qm
+ Rechteck	II =	6×14	=	84 qm
+ Trapez	III =	$\frac{14+8}{2} \times 12$	=	132 qm
+ Rechteck	IV =	15×4	=	60 qm
der Gesamtflächeninhalt				304 qm

Fig. b aus

Trapez	I =	$\frac{3+1{,}125}{2} \times 4.5$	=	9,28125 qm
+ Trapez	II =	$\frac{3+2{,}25}{2} \times 1.5$	=	3,9375 qm
der Gesamtflächeninhalt				13,21975 qm

Fig. c aus

Trapez	I =	$\frac{7+5 \times 3}{2}$	=	18 qm
+ Dreieck	II =	$\frac{5 \times 1}{2}$	=	2,5 qm
+ Rechteck	III =	9×3.16	=	28,44 qm
+ Rechteck	IV =	9×2.7	=	24,3 qm
der Gesamtflächeninhalt (da alle Begrenzungsflächen zweimal vorkommen)				73,2 qm × 2 146,4 qm

Versehentlich wurde die Abb. 8 in Heft 7 nicht im vorgesehenen Maßstab, sondern etwas kleiner wiedergegeben, sodaß der Leser beim Ausmessen geringere Werte erhalten hat, als hier angegeben sind.

2. Aufgabe:

Jedes Brett hat eine Oberfläche von

$2 \times (15 \times 4) + 2 \times (15 \times 500) + 2 \times (4 \times 500) =$
$2 \times (15 \times 4 + 15 \times 500 + 4 \times 500) =$
$2 \times (60 + 7500 + 2000) = 2 \times 9560$
$= 19120$ qcm
$= 1.912$ qm

Bei einer Stapelbreite von 1,5 m und einer Breite jedes Brettes von 15 cm können immer (150 : 15 =) 10 Bretter nebeneinander liegen, ebenso bei einer Stapelhöhe von 1 m und der Brettdicke von 4 cm immer (100 : 4 =) 25 Bretter nebeneinander. Es sind also 25 Schichten zu je 10 Brettern

= **250 Bretter.**

Die Oberfläche aller Bretter ist demnach

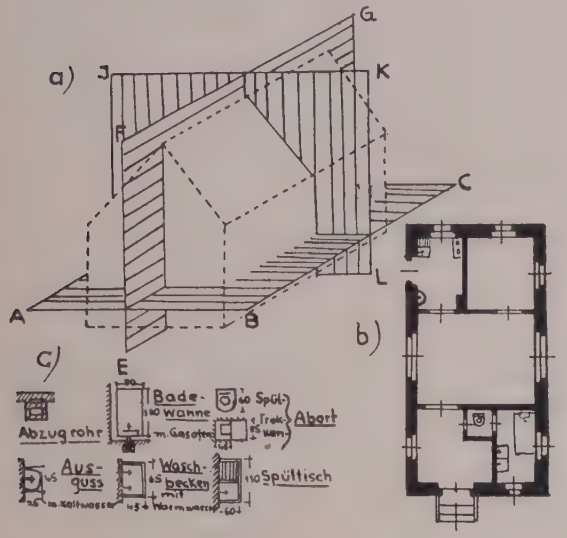
$250 \times 1{,}912 =$ **478 qm.**

Wenn für 1 qm Holzoberfläche 30 ccm Lösung erforderlich sind, so braucht man für 478 qm $478 \times 30 =$ 14 340 ccm = 14,34 cdm

Bevor mit dem eigentlichen Hauptthema dieser Fortsetzung, der Raumberechnung, begonnen wird, soll, wie schon angedeutet, noch etwas über **Baupläne** gesagt werden, soweit dies für die Schädlingsbekämpfung wichtig ist. Bauzeichnungen enthalten meistens je einen maßstabgetreuen Längs- und Querschnitt eines Gebäudes (oder statt dessen eine Längs- und Frontansicht von außen; aus diesen ist die Höhe der Räume ersichtlich), außerdem einen (bzw. bei mehrstöckigen Häusern mehrere) Grundrisse. Abb. 2a zeigt,

was unter Längsschnitt — EFG(H) —, Querschnitt — IKL(M) — und Grundriß — ABC(D) — zu verstehen ist, Abb. 2b außerdem einen solchen Grundriß. Aus diesem ist nicht nur die Größe der Zimmer und die Zahl und Lage der Fenster und Türen maßstabgerecht zu entnehmen, sondern auch die Dicke der Wände, Lage von Schornsteinen, Ausgüssen und so weiter ersichtlich, was ja alles bei Begasungen u. ä. zu berücksichtigen ist. Abb. 2c endlich zeigt noch einmal eine Zusammenfassung derartiger einheitlicher Symbole.

— (Abb. 2) —



Bei der **Raumberechnung** sollen zuerst wieder die wichtigsten Maßeinheiten genannt werden. Die bekanntesten deutschen Raum- und Hohlmaße sind:

m^3	hl	dm^3	cm^3	mm^3
Kubik-m	Hektoliter	K'decimtr.	K'zentimtr.	K'millimtr.
1	10	1 000	1 Mill.	1 000 Mill.
	1	100	100 Tsd.	100 Mill.
		1	100	1 Mill.
			1	1 Tsd.

Über die Auswertung dieser Tafel vgl. Heft 7. Für m^3, dm^3, cm^3 und mm^3 kann man wieder cbm(!), cdm, ccm und cmm sagen. Außerdem ist

1 Scheffel = 551 (54,961)

An ausländischen Maßen wären vielleicht zu erwähnen:

1 Bushel (in U.S.A.)	=	35,24 l
1 Bushel (in Gr. Brit.)	=	36,35 l
1 Gallon (in U.S.A.)	=	3,786 l
1 Gallon (in Gr. Brit.)	=	4,544 l
1 Pint	=	560 ccm
1 Quart	=	2 Pints

Entsprechend dem Quadrat und Rechteck bei der Flächenberechnung sind bei der Raumberechnung Würfel (Kubus) und Quader am leichtesten zu berechnen, d. h. auch hier die Körper, bei denen alle Kanten senkrecht aufeinander stehen. Man nimmt hier einfach die drei (beim Würfel gleichen, beim Quader verschiedenen) Kantenlängen miteinander mal. Die Raumformel für einen Würfel mit der Kante a ist somit

$$V = a \times a \times a \; (= a^3)$$

(V ist das übliche Zeichen für Rauminhalt, lateinisch Volumen.)

Ein Quader mit den Kanten a, b und c hat das Volumen

$$V = a \times b \times c$$

Mit diesen Kenntnissen ist es nun schon möglich, den großen mittleren Raum des Hauses, dessen Grundriß in Abb. 2b gegeben ist, zu berechnen. Dem untergezeichneten Maßstab entsprechend hat es ungefähr die Maße 4,80 m × 6 m. Nimmt man eine Höhe von 3 m an, so hat das Zimmer einen Rauminhalt von

$$4{,}80 \times 6 \times 3 = 86{,}40 \text{ cbm}$$

Bei der Berechnung dieser Räume ist also immer die Grundfläche mit der Höhe malzunehmen. Dies geschieht ebenso bei allen Körpern, deren Seitenkanten senkrecht zur Grundfläche stehen. Man nennt sie Säulen oder Prismen (bei kreisförmiger Grundfläche Walzen oder Zylinder). Ihre Rauminhaltsformel ist also

$$V = \text{Grundfläche mal Höhe} = G \times H$$

Zusammengesetzte Grundflächen werden dabei wieder zerlegt. Manche Räume oder Körper behandelt man am besten gleichsam wie umgekippte Säulen, indem man nämlich die Grundfläche (auf der alle anderen Kanten senkrecht stehen) nicht im Fußboden, sondern in irgendeiner Seitenwand suchen muß. Bei der Mansardenstube Abb. 6 (7. Heft) würde beispielsweise die aus einem Trapez und einem Rechteck zusammengesetzte Seitenwand als Grundfläche und die 6 m lange Kante als „Höhe" gelten. Bei einer Grundfläche von

$$1 \times 6 + 2 + 1{,}5 \times 1 = 7{,}75 \text{ qm}$$

und der „Höhe" 6 m ergäbe sich also in diesem Falle ein Rauminhalt von

$$6 \times 7{,}75 = \mathbf{46{,}5 \text{ cbm.}}$$

Ebenso, wie man Grundflächen zerlegt, müssen natürlich gegebenenfalls auch Räume in verschiedene berechenbare Räume zerlegt werden.

Zur Berechnung von Zylindern (Rohre, Wendeltreppenräume, Türme) und Halbzylindern (Gewölbe) muß an dieser Stelle die **Kreisberechnung** eingeschoben werden. Abb. 3a zeigt einen Kreis mit den nötigen Hilfsbezeichnungen. Man erhält den Umfang (U) eines Kreises, indem man seinen Durchmesser (d) mit der feststehenden Größe 3,14 ($= \frac{22}{7}$) malnimmt. Die Formel lautet also

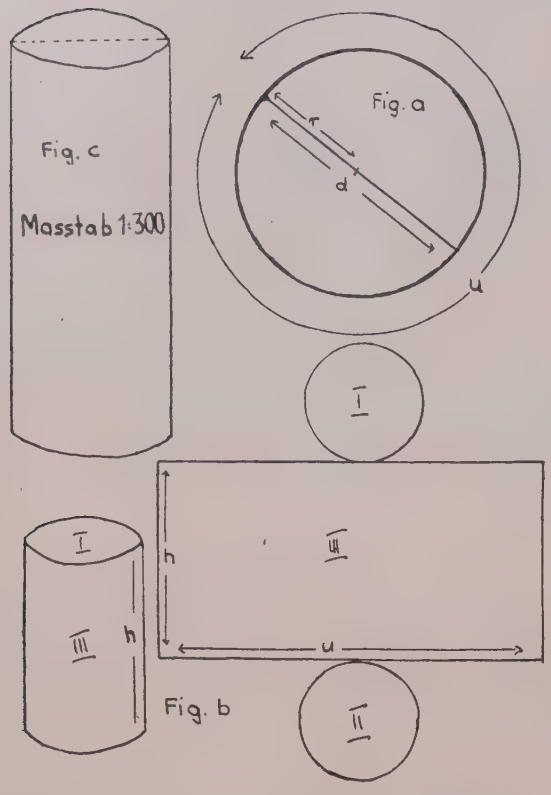
$$U = d \times 3.14$$

Dies ist wichtig für die Oberflächenberechnung von Zylindern (vgl. Abb. 3b). Die Oberfläche (O) besteht aus zwei Kreisen I und II und dem „Mantel" III. Dieser wird gleichsam abgerollt und bildet dann ein Rechteck, dessen Seitenlängen die Zylinderhöhe h und der Kreisumfang u sind.

Der Kreisinhalt wird berechnet, indem man den halben Durchmesser (= Halbmesser oder lat. Radius, daher mit **r** bezeichnet) mit sich selber und mit 3,14 malnimmt. Formel:

$$F = r \times r \times 3\,14 \; (= r^2 \times 3.14)$$

— (Abb. 3) —



Der Turm in Abb. 3c hat also die Oberfläche

Mantel	$= (6 \times 3.14) \times 15$	$= 282{,}6$ qm
$+ 2 \times$ Deckkreis	$= 2 \times 3 \times 3 \times 3.14$	$= 56{,}52$ qm
		339,12 qm

und den Rauminhalt

$$3 \times 3 \times 3{,}14 \times 15 = 423{,}9 \text{ cbm}$$

Nun kan man aber nicht alle Körper berechnen, indem man sie als Säule ansieht und nur die Grundfläche nötigenfalls zerlegt. Bei der Raumzerlegung eines Walmdaches zum Beispiel (Abb. 4a) ergeben sich neben der dreiseitigen Säule I (Grundfläche: ein Dreieck) die gleichgroßen Räume II und II'. Hier muß die Formel für die **Pyramide**

$$V = \frac{\text{Grundfläche mal Höhe}}{3} = \frac{G \times h}{3}$$

angewandt werden. Während die bisher behandelten Räume alle gleiche Grund- und Deckflächen hatten, auf denen alle Kanten senkrecht standen, hat die Pyramide **eine** Grundfläche und als Seitenflächen Dreiecke, die in einer Spitze zusammenlaufen. Wie bei den Säulen spricht man auch bei den Pyramiden je nach der Eckenzahl der Grundfläche von dreiseitigen, quadratischen, sechsseitigen oder ähnlichen Pyramiden. Eine Pyramide mit einem Kreis als Grundfläche heißt Kegel. Die Höhe ist auch bei der Pyramide die Senkrechte von der Spitze zur Grundfläche.

— (Abb. 4) —

Die Teilpyramide der Abb. hat zum Beispiel die Höhe $SF = 2$ m und die Grundfläche ABCD $1{,}50 \times 6$ m, der Rauminhalt beträgt also

$$V_{ABCDS} = \frac{1.50 \times 6 \times 2}{3} = 6 \text{ cbm}$$

Der Rauminhalt des gesamten Bodenraumes in Abb. 4 würde demnach

Säule B C S B' C' S'	$= \frac{6 \times 2}{2} \times 12$	$= 12$ cbm
$+ 2 \times$ Pyramide A' B' C' D' S'	$= 2 \times 6$	$= 72$ cbm
		84 cbm

betragen.

Die Berechnung von **Halbzylindern** erfolgt dann sehr einfach, indem man das Ergebnis für den im Geiste zu einem Vollzylinder ergänzten Raum durch zwei teilt.

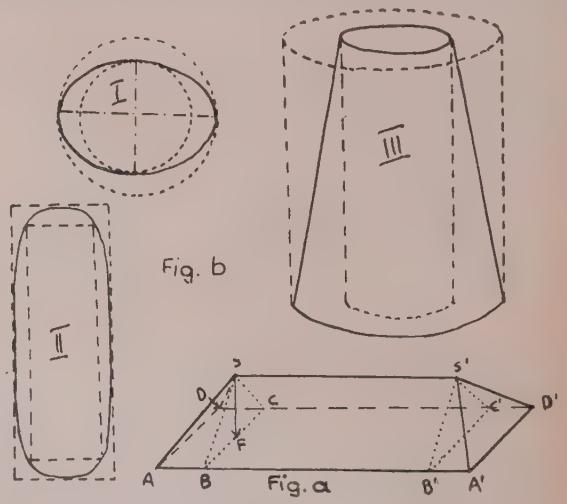
Endlich soll noch ein Tip zur **Berechnung von allen außerdem vorkommenden Flächen und Räumen** gegeben werden. Selbstverständlich gibt es noch eine große Anzahl von Flächen- und Raumformeln, — für Ellipsen, Kreisaus- und -abschnitt, für Pyramiden- und Kegelstumpf, Tonne u. ä. —, aber ihr Auswendiglernen würde unnötig belasten, da sie verhältnismäßig kompliziert sind und überdies doch nicht allzu häufig zur Anwendung kommen. Man merkt sich aber zweckmäßig: Bei allen nicht durch Zerlegen berechenbaren Flächen und Räumen erhält man einen Näherungswert des Flächen- bzw. Rauminhaltes, indem man den Durchschnitt einer möglichst genau umbeschriebenen und einer einbeschriebenen Hilfskonstruktion bildet (vgl. Abb. 4b und c).

Die Abbildung zeigt die Berechnungsmöglichkeiten einer Ellipse (I und II) und eines sogen. „Kegelsumpfes" (III). Der Ellipse I beispielsweise ist ein Kreis am ähnlichsten. Man konstruiert also einen Kreis, in den sie genau hineinaßt (Durchmesser des Kreises = Ellipsenlänge), und einen Kreis, der genau in sie hineinpaßt (Durchmesser = Ellipsenbreite). Dann entspricht der Durchschnitt der beiden Kreisinhalte ungefähr dem Ellipseninhalt. Man zieht also die beiden Kreisinhalte zusammen und teilt das Ergebnis durch 2. Wie die zweite Ellipse zeigt, ist die Form der Hilfskonstruktion natürlich von Fall zu Fall verschieden. Der Kegelstumpf (III) entspricht ungefähr dem Durchschnitt zweier Zylinder, von denen der umbeschriebene den Grunddurchmesser der Kegelstumpfgrundfläche, der einbeschriebene den der Kegelstumpfdeckfläche hat.

Bezeichnet man also die unregelmäßige Fläche (den unregelmäßigen Raum) mit U, die umbeschriebene Hilfskonstruktion mit H und die einbeschriebene mit h, so ist

$$F_U \text{ (bzw. } V_U) = \frac{H + h}{2}$$

Damit ist es dann möglich, **alle** Flächen und Räume annähernd und bei genügender Sorgfalt für die hier vorgesehenen Zwecke auch ausreichend genau zu bestimmen.



Aufgaben:

1.) Der Lagerraum, dessen Grundriß Abbildung 1a zeigt, ist 10 m hoch. Wieviel cbm Rauminhalt hat er?

2.) Ein glatter Baumstamm hat unten einen Umfang von 94,20 cm und oben einen Umfang von 62,80 cm und ist 15 m lang. Um wieviel Raummeter Holz handelt es sich?

(Fortsetzung folgt.)

Die Fachschule für Schädlingsbekämpfung in Husum

Von Dr. Fritz Steiniger

(2. Teil)

Eine Abschlußprüfung wird bei der Beendigung des Lehrgangs von der Fachschule nicht abgenommen, da in Schleswig-Holstein im Oktober 1947 ein Examen für staatlich geprüfte Schädlingsbekämpfer eingerichtet wurde, das von dem Sozialministerium — Landesgesundheitsamt — in Kiel, zusammen mit dem Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten — Pflanzenschutzamt — durchgeführt wird. Für die Zulassung zu dieser Prüfung ist der Nachweis einer mindestens zweijährigen Tätigkeit im Rahmen einer als Lehrbetrieb anzuerkennenden Schädlingsbekämpfungsfirma und die Teilnahme an einem Lehrgang für fortgeschrittene Schädlingsbekämpfer erforderlich. Zu der Prüfungskommission gehören nicht nur die Vertreter der beiden genannten Ministerien, die jeweils nach Art der abgenommenen Prüfung im Vorsitz wechseln, sondern auch eine entsprechende Anzahl von Vertretern der praktischen Schädlingsbekämpfung, die von dem Landesverband der Schädlingsbekämpfer Schleswig-Holsteins beigeordnet werden.

Die Prüfung für staatlich geprüfte Schädlingsbekämpfer in Kiel ist, soweit hier bekannt ist, die erste Form einer staatlichen Prüfung, die in den Westzonen im Schädlingsbekämpferberuf abgenommen wird. Sie darf nicht mit der Prüfung für den „staatl. geprüften Desinfektor" verwechselt werden, der diese Prüfung nach Durchlaufen eines 8- bis 14-tägigen Lehrgangs ablegt, wobei die Schädlingsbekämpfung in diesem Lehrgang nur andeutungsweise im Laufe von ein bis zwei Unterrichtstagen behandelt werden kann. Die Prüfung für staatlich geprüfte Schädlingsbekämpfer in Kiel setzt nicht nur eine Lehrgangsteilnahme voraus, sondern auch eine mindestens zweijährige Lehrlingstätigkeit, was bei der Prüfung für staatlich geprüfte Desinfektoren nicht der Fall ist.

Diese vorauszusetzende Lehrlingstätigkeit wird bei den Personen, bei denen es sich nicht um eine Umschulung aus anderen Berufen handelt, sondern die eine entsprechende Lehrlingstätigkeit an den Schulbesuch anschließen, auf drei Jahre heraufgesetzt. Die Prüfung des „staatlich geprüften Schädlingsbekämpfers" entspricht also der Gesellenprüfung in anderen handwerklichen Berufen und bildet damit einen wesentlichen Schritt für die Berufsorganisation des Schädlingsbekämpfers auch in den Westzonen. Da es in den übrigen Ländern der Westzonen bisher entsprechende staatliche Prüfungen noch nicht gibt, wandten sich bereiche Schädlingsbekämpfer, deren Wohnsitz außerhalb Schleswig-Holsteins liegt, an das Kieler Landesgesundheitsamt, um hier die Prüfung als staatlich geprüfter Schädlingsbekämpfer abzulegen. Den Zulassungsanträgen wurde jedoch nur dann entsprochen, wenn der Bewerber eine Bescheinigung des für seinen Wohnsitz zuständigen Regierungspräsidiums beibringen konnte, daß von dort aus Bedenken gegen die Abnahme der Prüfung nicht bestehen. Durch diese Bescheinigung soll vermieden werden, daß einer Entwicklung von Schädlingsbekämpfer-Prüfungen in den anderen Ländern durch die in Kiel abgenommene Prüfung irgendwie vorausgegriffen wird.

Die Prüfung für staatlich geprüfte Schädlingsbekämpfer kann die ihr zugedachte Rolle an der Entwicklung des Schädlingsbekämpferberufes nur dann spielen, wenn es gelingt, sie auf dem bisherigen recht hohen Niveau zu halten. Denn nichts wäre abträglicher, als etwa Personen ein bestimmtes Fachwissen staatlich zu bescheinigen, die dieses nicht auch wirklich uneingeschränkt nachweisen können.

Bisher wurden zwei Prüfungsgebiete unterschieden, einmal die Prüfung für die Bekämpfung von Haus- und Gesundheitsschädlingen und eine zweite für den Pflanzenschutz. Das Prüfungsgebiet „Holzschutz" soll aus dem Bereich der Prüfung für die Bekämpfung von Haus- und Gesundheitsschädlingen herausgelöst und als eigenes Prüfungsfach konstituiert werden, so daß dann drei Prüfungsfächer nebeneinander stehen.

Es steht dem einzelnen Bewerber frei, sich um ein einzelnes dieser Prüfungsfächer zu bemühen, oder auch um alle drei, soweit die Art seiner Ausbildung dies zuläßt. Eine noch stärkere Aufteilung, zum Beispiel in Rattenbekämpfung, Textilschädlingsbekämpfung usw., wie sie bereits mehrfach vorgeschlagen wurde, erscheint nicht als ratsam, denn Schädlingsbekämpfungsbetriebe, die sich nur mit einem einzelnen solchen Teilgebiet beschäftigen wollen, sind wirtschaftlich nicht tragbar und verleiten dazu, daß die Inhaber Arbeiten aus anderen Gebieten der Schädlingsbekämpfung mit übernehmen, für die sie weder die Vorkenntnisse, noch eine Berechtigung besitzen. Dem auftraggebenden Publikum ist es jedenfalls ganz unmöglich, bei einer einzelnen Schädlingsbekämpfungsfirma festzustellen, ob diese auch in der Lage ist, Wanzen zu bekämpfen, wenn sie nur eine Konzession für die Rattenbekämpfung haben sollte.

Ob es gelingt, den Schädlingsbekämpferberuf als eigentlichen Beruf zu organisieren, oder ob es auch weiterhin so bleiben wird, daß die Schädlingsbekämpfung als Gewerbe von jedem Laien betrieben werden kann, der sie als Gewerbe anmeldet, bleibt fraglich. Der Berufsorganisation der Schädlingsbekämpfer stehen nicht nur konkurrierende Berufsgruppen (Drogisten, chemische Industrie) entgegen, deren Einfluß nicht zu unterschätzen ist, sondern die Berufsorganisation findet auch ernste Gegnerschaft in den eigenen Reihen. Man muß bedenken, daß in der Mehrzahl der Landesverbände alle diejenigen Personen und Firmen aufgenommen werden mußten, die sich Ende 1945 oder Anfang 1946 als Schädlingsbekämpfer bezeichneten. Darunter sind auch viele, die nur der damaligen Konjunktur folgten, ein ernstliches Interesse am Schädlingsbekämpferberuf nicht besitzen und auch keine Veranlassung sehen, sich für diesen Beruf weitgreifende Fachkenntnisse anzueignen. Es handelt sich dabei um die rein kaufmännische Auffassung des Schädlingsbekämpfergewerbes. Von ihren Vertretern wird auch weiterhin in den Landesverbänden jeder Berufsausbildung von Schädlingsbekämpfern entgegengestrebt werden, weil sie eine schlagkräftige und überlegene Konkurrenz des jungen Nachwuchses schafft, der sich die Vertreter der rein kaufmännischen Richtung nicht gewachsen sehen. Auch bei der Einrichtung der Fachschule für Schädlingsbekämpfer in Husum machte sich dieser Gesichtspunkt bereits geltend und äußerte sich in einem starken Widerstand der damaligen Nordwestdeutschen Vereinigung der Schädlingsbekämpfer, der dazu führte, daß die Fachschule nicht auf Ebene dieses Verbandes, sondern im staatlichen Sektor aufgezogen werden mußte.

Wenn auch die Bestrebungen der Fachschule für Schädlingsbekämpfer und der Prüfung für staatlich geprüfte Schädlingsbekämpfer noch nicht als eine in jeder Weise endgültige Regelung angesehen werden können, zumal auf eine Einheitlichkeit in allen deutschen Ländern größter Wert zu legen ist, so handelt es sich hier doch um die einzige praktisch durchgeführte Einrichtung dieser Art, die nach dem Kriege in den Westzonen zustande kam. (Der Versuch einer verbandseigenen Fachschule der Nordwestdeutschen Vereinigung der Schädlingsbekämpfer in Bevensen bei Hannover ist bei Auflösung dieser Vereinigung und wegen starken Widerstandes in den eigenen Reihen nach Durchführung einer ersten Unterrichtsveranstaltung wieder aufgegeben worden.) Wenn jetzt nach wie vor eine übereinstimmende Regelung des Schädlingsbekämpferberufes für alle deutschen Länder erstrebt wird, so sollten dabei die jahrelangen praktischen Erfahrungen mit der Durchführung eines Fachunterrichts und der Abnahme einer staatlichen Fachprüfung in Schleswig-Holstein nicht unberücksichtigt bleiben.

Kleinere Mitteilungen und Berichte

Die Vernichtung der Fliege

Von David G. Hall

(Zusammenfassung aus „The Southern Planter", Richmond, Virginia, Mai 1948)

Der Kampf zwischen Mensch und Fliege ist fast so alt wie die Zivilisation selbst. Die modernen Methoden dieser Kriegführung haben aber dem Menschen schließlich die Oberhand gegeben. DDT, wenn es richtig angewendet wird, ist die fast vollkommene Beantwortung des Fliegenproblems.

Soll DDT gute Dienste leisten, so muß es an der richtigen Stelle und in der richtigen Dosierung angewendet werden. Es muß vor allem an den Orten angewendet werden, an denen sich Fliegen aufhalten oder zur Ruhe setzen. Diese Flächen sind kräftig zu bespritzen und dann trocknen zu lassen. Die auf den so behandelnden Flächen krabbelnden Fliegen nehmen das Gift mit ihren Füßen auf und — sterben.

Die wirksamste Bekämpfung der Fliegen muß da angesetzt werden, wo sich die Fliegen während des Tages sammeln, und wo sie des nachts ruhen. Solche bevorzugten Plätze sind Türfüllungen, Abfallbehälter, Dachrinnen von Molkereien, das Innere offener Scheunen, Viehfutterplätze, Ställe, Zäune um Schweineherden, Wände in der Nähe von Düngerhaufen und die Umgebung von Schuttabladeplätzen. An Blumen, Sträuchern, Gräsern der Viehweiden oder an Getreide findet man nur sehr wenig Fliegen.

Hat man die Stellen, an denen es die meisten Fliegen zu töten gibt, herausgefunden, so besprühe man sie mit einer Lösung von 2,5- bis 5prozentigem DDT. Die Flächen müssen so stark bespritzt werden, daß sie naß sind, übermäßiges und unnötiges Herunterlaufen muß jedoch vermieden werden.

Für die Flächen von Innenräumen kann man ein gewöhnliches aus gereinigtem Kerosen und DDT zusammengesetztes Haushaltssprühmittel oder eine DDT-Wasseremulsion verwenden. Diese Präparate hinterlassen so gut wie gar keine Spuren des DDT-Niederschlages. Doch muß man sich beim Kauf dieser Präparate vergewissern, wie hoch ihr Gehalt an DDT ist.

Außerhalb der Häuser oder an Stellen, wo der weißliche Niederschlag des DDT nichts ausmacht, kann man DDT-Pulver anwenden, das mit Wasser angerührt ist. Die Lösung muß 2,5prozentig sein. Solche Lösungen hinterlassen einen dünnen weißlichen Niederschlag und werden daher in oder um Wohnungen nicht gern angewandt. An Scheunen, Zäunen und dergleichen wirken sie jedoch vollkommen zufriedenstellend und sind außerdem billiger.

DDT muß möglichst früh im Frühjahr angewendet werden. Je mehr Fliegen zu diesem Zeitpunkt getötet werden, um so weniger braucht man späterhin im Sommer zu töten. In geschlossenen Räumen und an geschützten Stellen braucht DDT nur einmal in jeder Jahreszeit angewendet werden, bei im Freien liegendn Flächen dagegen mehrere Male. Regen wäscht DDT leicht ab, und das Sonnenlicht scheint die tötende Kraft des Mittels herabzusetzen.

Die Vernichtung von Fliegen und Moskitos in großem Maßstabe wurde zum ersten Male im Pazifik während der Schlußkämpfe der Amerikaner gegen die Japaner aufgenommen. Es ist allgemein bekannt, wie ganze Inseln in den Jahren 1944/45 fliegen- und moskitofrei gemacht wurden.

Weitsehende Entomologen in den USA begannen im Jahre 1946 mit der Fliegenbefreiung ganzer Gemeinden unter Anwendung der gleichen Methoden wie die der Armee im Pazifik. Sie gewannen sich die Hilfe der in öffentlichen Diensten stehenden Bürger, zuweilen ganzer Gemeinden und wenig später sogar ganzer Staaten.

In wenigen Monaten konnte man erkennen, was eine kleine Mühe in Zusammenarbeit mit einem starken Gemeinschaftsgeist bewirken kann. Orte, die wegen ihrer Fliegenplage notorisch bekannt waren, waren den ganzen Sommer hindurch fliegenfrei.

Manche Farmer glauben, bei der Fliegenbekämpfung auf ihrem eigenen Grund und Boden ohne die Hilfe ihrer Nachbarn auszukommen. Aber eine zufriedenstellende Bekämpfung der Plage über weite Gebiete ist nur durch eine Zusammenarbeit aller Kräfte mögzu der jeder seinen Anteil beitragen muß.

Unter „Fliegenvernichtung" verstehen die Entomologen die Vernichtung auch der letzten einzelnen Fliege in einem Gebiet. Sie gebrauchen diesen Ausdruck nicht, wenn es sich um Insekten-Bekämpfungsprobleme handelt, die das allerletzte Insekt nicht zu töten vermögen. Die Entomologen glauben aber, mit DDT eine völlige Vernichtung der Fliege in weiten Gebieten möglich machen zu können.

Um dies zu erreichen, ist gemeinschaftliche Anstrengung erforderlich und die Gewinnung derjenigen in öffentlichen Diensten stehenden Personen, die daran interessiert sind.

Dr. Buchmann, Bremen.

Die Bettwanze in Kältestarre

Zur Erhärtung dessen, was K. Petri im Heft 3 dieser Zeitschrift über den Temperatureinfluß auf Schadinsekten geschrieben hat, sei hier auf eine reizende Schilderung aufmerksam gemacht, die sich in Gottfried Kellers bekannter Erzählung „Die drei gerechten Kammacher" findet und der sicherlich eine tatsächliche Beobachtung zugrunde liegt. Einer der Kammacher, der „bei Tageshelle im Bett lag und sich eines seeligen kostenfreien Daseins erfreute", betrachtete die Einzelheiten an der Wand. Dann heißt es:

„Da war eine beschädigte Stelle in dem Bewurf, welche wie ein Land aussah mit Seen und Städten, und ein Häufchen von groben Sandkörnern stellte eine glückselige Inselgruppe vor; weiterhin erstreckte sich eine lange Schweinsborste, welche aus dem Pinsel gefallen und in der blauen Tünche stecken geblieben war; denn Jobst hatte im letzten Herbst einmal ein kleines Restchen solche Tünche gefunden und damit es nicht umkommen sollte, eine Viertelwandseite damit angestrichen, so weit es reichen wollte, und zwar hatte er die Stelle bemalt, wo er zunächst im Bette lag. Jenseits der Schweinsborste aber ragte eine ganz geringe Erhöhung, wie ein kleines blaues Gebirge, welches einen zarten Schlagschatten über die Borste weg nach den glückseligen Inseln hinüberwarf. Über dies Gebirge hatte er schon den ganzen Winter gegrübelt, da es ihm dünkte, als ob es früher nicht dagewesen wäre. Wie er nun mit seinem traurigen, duselnden Auge dasselbe suchte und plötzlich vermißte, traute er seinen Sinnen kaum, als er statt dessen einen kahlen Fleck an der Mauer fand, dagegen sah, wie der winzige blaue Berg nicht weit davon sich bewegte und zu wandeln schien. Erstaunt fuhr Jobst in die Höhe, als ob er ein blaues Wunder sähe, und sah, daß es eine Wanze war, welche er also im vorigen Herbst achtlos mit der Farbe überstrichen, als sie schon in Erstarrung dagesessen hatte. Jetzt aber war sie von der Frühlingswärme neu belebt, hatte sich aufgemacht und stieg eben in diesem Augenblicke mit ihrem blauen Rücken unverdrossen die Wand hinan. Er blickte ihr gerührt und voll Verwunderung nach; solange sie im Blauen ging, war sie kaum von der Wand zu unterscheiden, als sie aber aus dem gestrichenen Bereich hinaustrat und die letzten vereinzelten Spritze hinter sich hatte, wandelte das gute himmelblaue Tierchen weithin sichtbar seine Bahn durch die dunkleren Bezirke."

H. K.

Neue Mittel gegen Viehplagen in den Vereinigten Staaten von Amerika

(Nach einer Übersetzung aus „Successful Farming", Des Moines, Iowa, Februar 1948, und „Farmers Digest" Juli 1948, „New Killers for Livestock Pests by Ray L. Cuff.)

Auf Farmen und Viehfarmen in Kansas und Missouri sind eine Reihe neuer Insekten-Bekämpfungsmittel ausprobiert worden, die auch von staatlichen Versuchsstationen geprüft wurden.

In BHC (Benzol-Hexachlorid) ist ein Mittel gefunden worden, das nach einer einmaligen Behandlung nicht nur sofort gegen die Schweineräude wirkt, sondern gleichzeitig auch Läuse vernichtet. Schweine reagieren auf BHC am besten und zwar Ferkel noch eher als ausgewachsene Schweine. Indessen wirkt BHC auf alle Altersstufen gleich gut.

Nachdem die Schweine zusammengetrieben sind, werden ihre Rücken mit einer 0,25%igen BHC-Spritzbrühe bespritzt und danach das Mundstück unter 45° dicht an den Boden gehalten, um auch Bäuche und Rücken zu treffen. Durch das Durcheinanderstrampeln derSchweine werden sie vollkommen mit BHC bedeckt.

Eine Motorspritze ist nicht nötig, eine Gartenspritze tut es auch, und wenn sie kein 45°-Mundstück hat, genügt es, sie entsprechend zu biegen.

Auf die Frage, ob BHC das Fleisch der Schweine beeinträchtigt, antwortete Dr. E. W. Laake als erfahrener Schädlingsbekämpfer (U. S. Abteilung für Schädlingsbekämpfung), daß eine Mischung aus 40 Pfund 50%igen Trocken-BHC und 100 Gallonen Wasser (1 Gallone ca. 4,5 Liter) das gekochte Fleisch weder schädigt noch einen Geruch hinterläßt.

Es ist besser, die Schweine zu bespritzen als zu bestäuben. Bei kaltem, winterlichem Wetter ist jedoch eine trockene Behandlung vorzu ziehen. In diesem Falle treibe man die Schweine in eine mit frischem Stroh belegte Hürde und bestäube ihre Rücken mit BHC. Das in das Stroh fallende Pulver genügt vollauf, um Läuse und Räude wirkungsvoll zu bekämpfen.

Das Ausstreuen von BHC-Pulver in den Schweineställen hilft ferner zur Beseitigung der „rauhen Haut" an den Beinen vieler Schweine.

Die Forschungsassistenten der Universität Nebraska fanden heraus, daß ein Besprühen der Schweine mit einer 0,25%igen Lösung von BHC-Gamma-Isomere die Tiere vollkommen von der Räude befreit. Dabei ist sorgfältig darauf zu achten, daß die Schweine vollständig mit der Brühe bedeckt sein müssen und auch die Innenseiten der Ohren zu befeuchten sind.

Mißerfolge bei der Behandlung mit BHC sind meistens auf ungenügende Bedeckung der Tiere und auf eine zu geringe Konzentration zurückzuführen. Da die Wirkungen des BHC als Gift noch sehr unerforscht sind, warnen die Forscher der Universität Nebraska vor dem Gebrauch einer stärkeren als der angegebenen Lösung.

Nach Mitteilung der Versuchsstation Michigan wurden mit BHC selbst Schweine in vorgerücktem Stadium von Räude geheilt. Die Tiere, die zu Beginn der Behandlung verdickte und faltige Haut sowie starken Haarausfall aufwiesen, erhielten innerhalb fünf Wochen nach der Behandlung wieder ein glattes Fell.

Zur Behandlung von Vieh ist BHC ein hervorragendes Mittel, denn es tötet nicht nur die Läuse, sondern auch ihre Eier. Andere Bekämpfungsmittel wie DDT sind davon abhängig, daß sie mindestens zwei Wochen haften bleiben müssen, jedoch sehr leicht vom Regen abgewaschen werden oder anderweitig abgehen können. BHC dagegen tötet schnell und sicher innerhalb weniger Stunden.

Bei einem Winter-Versuch vor ungefähr zwei Jahren an einem stark mit (kurznasigen?) Läusen befallenen Stier wurden bei der Behandlung mit BHC sämtliche Läuse abgetötet und die Entwicklung der Läuseeier verhindert. Es wurde dabei eine 0,25%ige BHC-Lösung verwendet (4 Pfund 50%iges Pulver auf 100 Gallonen Wasser). Ein hiermit behandeltes aus dem Nacken des Stieres 28 Tage nach der Behandlung gezogenes Haar tötete noch Läuse.

Bei kaltem unfreundlichem Wetter tat ein Garten-Handverstäuber gute Dienste bei der Bekämpfung der Viehläuse. Die Wirkung wurde noch dadurch erhöht, daß durchweg 50%iges Trocken-BHC verwendet wurde. Auch das leichte Einstäuben der Ställe mit BHC hatte eine gute Wirkung auf Läuse an Rindern, Schweinen und Schafen sowie auf Schafzecken.

Eine zur Behandlung eingelieferte, hochgradig verlauste Färse, die durch die Läuse so blutarm war, daß sie selbst an Nase und Augenrändern ganz weiß war und keinen Widerstand mehr leisten konnte, wurde mit einem leeren Sack, der vorher 50%iges Trocken-BHC enthalten hatte, abgerieben. Nach drei Tagen wurde an dem Tier nach gründlicher Untersuchung keine lebende Laus mehr gefunden.

Gegen Viehmaden ist BHC nicht zu empfehlen. Hier hilft immer noch am verläßlichsten ein Besprühen oder Bestäuben mit Derris (5% Rotenon).

Ein gründliches Besprengen oder Eintauchen von Räude befallener Schafe in eine 0,5%ige BHC-Lösung (8 Pfund auf 100 Gallonen Wasser) befreite die Tiere von Räude, Zecken und Läusen. Dieser Versuch wurde in Gemeinschaft eines Inspektors des Bureaus of Animal Industry und zweier sehr erfahrener Schädlingsbekämpfer gemacht. Die Schafe wurden am 11. September 1947 behandelt und drei Wochen zur Prüfung dabehalten. Nach Ablauf der drei Wochen war die Räude abgeklungen, und die Haut der Schafe war trocken, rosig und normal.

Kostproben des gekochten Fleisches dieser Schafe bewiesen, daß 0,5%iges BHC weder einen Beigeruch noch -geschmack verursacht.

Auf den Viehhöfen von Kansas City wurde etwas 50%iges Trocken-BHC ringsherum auf den Fußboden einer Schafhürde verstreut. Die Schafe, die schwer von Läusen und Zecken befallen waren, waren alle innerhalb dreier Tage davon befreit.

BHC hilft auch im Hühnerstall. Es fand sich, daß eine Mischung von 1 Pfund 50%igem BHC-Pulver mit 1 Gallone Wasser, auf die Sitzstangen gestrichen, die Läuse an den Tieren und die meisten der Milben an den Stangen tötete. Um den Rest der Milben zu vernichten, müssen die Stangen nach zwei Wochen noch einmal bestrichen und die Risse, in denen sich die Milben aufhalten, mit etwas BHC ausgestreut werden.

Altes Neststroh ist zu entfernen und zu verbrennen, aber von den Nestern und dem Futter ist BHC fernzuhalten, da sonst die Eier verdorben werden.

Einige Hersteller haben ein Verfahren ausgearbeitet, die den Geruch verursachenden Bestandteile des BHC (die Delta-Isomere) auszuschalten, aber auch dann ist noch nicht die Grenze bekannt, an der das Insektizid beginnt, die Eier oder das Fleisch des Geflügels zu beeinträchtigen.

Über BHC als Anstrich für Hühnerstangen gehen die Meinungen auseinander. Verschiedentlich ist man der Ansicht, daß, wenn auch nur die Hühnerstangen bestrichen werden, das Fleisch der Hühner in Mitleidenschaft gezogen wird. Eine solche Erfahrung ist indessen unsererseits nicht gemacht worden.

In einigen Fällen hat eine Mischung von BHC und DDT eine bessere Wirkung als eins der beiden Mittel allein. Bei warmem Wetter zum Beispiel wirkt BHC sehr schnell, aber DDT hat die längere Wirkungsdauer. Eine Kombination von 4 Pfund 50%igem BHC und 50%igem DDT-Pulver ist ein hervorragendes Mittel zur Bekämpfung von Viehläusen, besonders für Schweine gegen Läuse und Räude und für Schafe gegen Läuse und Zecken. Bei Schafen brauche man dabei ein Mundstück mit mindestens 5 Düsen, das mit Hilfe einer Hochdruckmaschine durch die Wolle gezogen wird. Bei einer einfachen Spritze wähle man Öffnung Nr. 14 bei bei einem Druck von 600 Pfund.

Ein weiteres, neu herausgekommenes Viehseuchen-Präparat ist TOXATHENE (ein Kampherchlorat?). Es kommt als Fliegenvernichter an die Wirkung der DDT-Emulsion heran, wirkt aber nicht sehr schnell.

CHLORDANE ringt sehr um seine Anerkennung. Es ist an seinem Platze ein gutes Präparat, hat sich aber bisher am besten an Acker- und Haushalts-Schädlingen bewiesen. Es wirkt bei Fliegen sehr schnell, bedarf aber erst noch weiterer Versuche, um auch als Vieh-Schädlingsbekämpfungsmittel anerkannt zu werden.

D-3 (sehr verwandt mit DDT) gehört ebenfalls zu den neu herausgekommenen Präparaten und scheint sich bei den während der trockenen heißen Jahreszeit auftretenden Viehschäden gut zu bewähren. Es hilft gut gegen Fliegen und Läuse und als Spritzmittel für Stallfliegen.

Versuche mit Pyrethrum-Präparaten haben gezeigt, daß diese besonders schnell wirken. Allerdings ist ihre Wirkungsdauer, gemessen an DDT, verhältnismäßig kurz. Bei Versuchen wirkten sie fast sofort bei Wespen, Pferdebremsen (Tabaniden), Horn- und Stallfliegen.

W. Buchmann, Bremen

Zur Neuordnung des Schädlingsbekämpferberufes in Berlin

Aus Leserkreisen wurde der Schriftleitung gegenüber mit Hinweis auf die im Heft 1 S. 22 gebrachte Meldung mehrfach der Wunsch geäußert, Näheres über den Berliner Berufsausbildungsplan zu erfahren. Es sei daher im Nachfolgenden die vom „Hauptausschuß für Berufserziehung und Berufslenkung" (HBB), Berlin W 35, Reichpietschufer 52, herausgegebene und vom Magistrat von Groß-Berlin, Abt. f. Arbeit, unter dem 1. Februar 1949 anerkannte „Meister- und Lehrmeisteranordnung der Schädlingsbekämpfer mit Prüfungsordnung" im Wortlaut wiedergegeben. (Die ersten Meisterbriefe konnten vor kurzem an einige Berliner Schädlingsbekämpfer ausgegeben werden.)

Meister- und Lehrmeisterordnung der Schädlingsbekämpfer

Teil I — Meister- und Lehrmeistertitel

§ 1 — Führung

1. Die Berechtigung zur Führung des Titels „Schädlingsbekämpfer-Meister" wird nur Personen anerkannt, die ihn gemäß § 3 erworben haben.

2. Das gleiche gilt für die Führung des Titels „Schädlingsbekämpfer-Lehrmeister".

§ 2 — Begriff

1. Der Inhaber des Meistertitels hat nachgewiesen, daß er die fachtechnische und fachwirtschaftliche Befähigung zur selbständigen Ausführung und Kostenberechnung der üblichen Arbeiten des Gewerbes sowie die zum selbständigen Betrieb desselben sonst notwendigen Kenntnisse einschl. der Buch- und Rechnungsführung besitzt.

2. Der Inhaber des Lehrmeistertitels hat nachgewiesen, daß er die fachtechnische und berufspädagogische Eignung als Voraussetzung zur Ausbildung des Berufsnachwuchses besitzt.

§ 3 — Erwerb

Der Meister- und Lehrmeistertitel wird mit Aushändigung der Urkunde über die vor einem Prüfungsausschuß des Hauptausschuß Berufserziehung und Berufslenkung ((HBB) abgelegte und bestandene Prüfung erworben.

§ 4 — Beurkundung

Die Urkunde (§ 3) wird vom HBB ausgestellt.

Teil II — Meister- und Lehrmeisterprüfung

§ 5 — Zulassungsbedingungen

1. In der Regel ist zuzulassen, wer unter Einhaltung der Fristen für die Antragstellung nachweist, daß er

a) die Gehilfenprüfung als Schädlingsbekämpfer bestanden hat,
b) nach bestandener Gehilfenprüfung mindestens 5 Jahre den Beruf eines Schädlingsbekämpfers ausgeübt hat,
c) die bürgerlichen Ehrenrechte besitzt.

2. Zu einer Wiederholung ist zugelassen, wer

a) die Prüfung erstmalig frühestens nach Ablauf von 12 Monaten wiederholt, oder
b) den dritten oder jeden weiteren Versuch mit Zustimmung der Abteilung für Arbeit, Dezernat Berufsausbildung, unternimmt.

§ 6 — Gliederung

1. Die Meisterprüfung gliedert sich in:
einen fachtechnischen Teil:
a) Fertigkeitsprüfung,
b) Kenntnisprüfung,
einen fachwirtschaftlichen Teil:
a) Kalkulation,
b) Buchführung,
c) Rechts- und Gemeinschaftskunde.

2. Die Lehrmeisterprüfung gliedert sich in:
einen fachtechnischen Teil:
a) Fertigkeitsprüfung,
b) Kenntnisprüfung,
einen berufspädagogischen Teil:
a) Unterweisungsprobe,
b) Kenntnisprüfung,

§ 7 — Umfang

Fachtechnischer Teil.

1. Fertigkeitsprüfung

Die fachtechnische Fertigkeitsprüfung besteht aus der Lösung praktischer Aufgaben aus den Gebieten:

a) **Haus- und Lagerhygiene:** Entwesungen nach Befallsfeststellung z. B. von Räumen, Gebäuden, Vorräten, Einrichtungs- und Gebrauchsgegenständen unter Anwendung der gebräuchlichsten Verfahren (Begasungs-, Bestäube-, Spritz-, Vernebelungs-, Imprägnierverfahren).
b) **Holz- und Bautenschutz:** Schadensbekämpfung nach Befallsfeststellung unter Anwendung der wichtigsten Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßnahmen chemischer, physikalischer und manueller Art insbesondere gegen holzzerstörende Pilze und Insekten.
c) **Pflanzenschutz** im Obst-, Garten- und Ackerbau: Schädlingsbekämpfung nach Befallsfeststellung und Ausführung von Vorbeugungsmaßnahmen, insbesondere im Stäube- und Spritzverfahren, Saatgutbeizung, Bodendesinfektion und Gewächshausentwesung.
d) **Nagerbekämpfung** in Gebäuden und Freiland: Schädlingsbekämpfung nach Befallsfeststellung durch Herstellen und Auslegen von Ködern, Räucherverfahren und Fallenanwendung.

In die fachtechnische Fertigkeitsprüfung sind einzubeziehen: Die Arbeiten bei der Lagerung und Pflege sowie bei der Be- und Verarbeitung der Bekämpfungsmittel, die Vor- und Nacharbeiten für die Schädlingsbekämpfung und die Pflege und Handhabung der erforderlichen Geräte und Apparaturen.

Die Dauer der Prüfung soll

in der Haus- und Lagerhygiene	2 Stunden
im Holz- und Bautenschutz	2 Stunden
im Pflanzenschutz	2 Stunden
in der Nagerbekämpfung	1 Stunde

nicht überschreiten.

2. Kenntnisprüfung

Die fachtechnische Kenntnisprüfung erstreckt sich auf folgende Gebiete:

Fachkunde:

Schriftliche Prüfung: Klausurarbeit,
a) Aufsatz aus einem Fachgebiet (zwei Themen sind zur Wahl zu stellen). Zeitdauer 2 Stunden
b) Beantwortung von 6—10 Fragen aus allen Fachgebieten. Zeitdauer 1 Stunde.

Mündliche Prüfung:

Ergänzung der Fertigkeits- und schriftlichen Fachkundeprüfung. Zeitdauer etwa 10—20 Minuten.

Zu prüfen sind: Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Biologie, der Giftkunde, Chemie und Physik unter besonderer Berücksichtigung der Schädlinge, ihre Lebensweise und Bedeutung; Bekämpfungsmittel, ihre Eigenschaften und Wirkungsweise; Abwehr- und Vertilgungsverfahren und der Bekämpfungsgeräte, ihre technische Beschaffenheit und Wirkungsweise.

Fachrechnen:

Schriftliche Prüfung: Auf das Fachgebiet abgestellte, eingekleidete Aufgaben im Prozent- und

Mischungsrechnen, Flächen- und Raumberechnung. Zeitdauer 1 Stunde.

Mündliche Prüfung: Ergänzung der schriftlichen Aufgaben. Zeitdauer etwa 10 Minuten.

Fachwirtschaftlicher Teil

1. Kalkulation:

Schriftliche Prüfung: Klausurarbeit,

a) vollständige Preisermittlung auf einem der folgenden Gebiete:
Haus- und Lagerhygiene,
Holz- und Bautenschutz,
Pflanzenschutz;

b) Aufgabe aus der Selbstkostenrechnung.
Zeitdauer 1½ Stunden.

Mündliche Prüfung: Grundsätzliche Fragen über die Aufgaben der Selbstkostenrechnung, Vorkalkulation, Nachkalkulation, Preisbildung unter Berücksichtigung folgender Punkte: Kostenarten, Arbeitszeitermittlung, Fertigungslöhne, Fertigungsmaterial, Selbstkosten, Verdienstaufschlag, Verwaltungs- und Vertriebsaufschlag, Verrechnung weiterer Aufschläge, Verkaufspreis. Zeitdauer etwa 10 Minuten.

2. Buchführung nach den Grundsätzen der doppelten Buchführung:

Schriftliche Prüfung: Klausurarbeit, Inventur oder Abschluß, Buchung einschlägiger Geschäftsvorfälle (Journal, Kontokorrent, Lohnbuch, Wareneingangsbuch, Personen- und Sachkonten). Zeitdauer: 1½ bis 2 Stunden.

Mündliche Prüfung: Ergänzung der schriftlichen Prüfung, Wesen und Aufgabe der Buchführung, Gesetzliche Grundlage der Buchführung (Steuererklärungen). Zeitdauer etwa 15 Minuten.

3. Rechts- und Gemeinschaftskunde:

Schriftliche Prüfung: Klausurarbeit, 6—10 Fragen aus den unten genannten Gebieten. Zeitdauer 1 Std.

Mündliche Prüfung: Ergänzung der schriftlichen Prüfung. Zeitdauer 10 Minuten.

Zu prüfen sind Grundkenntnisse auf folgenden Gebieten:

Bürgerliches- und Handelsrecht, Arbeitsrecht, Lehrlingsrecht, Arbeitsschutz, Jugendschutz, Sozialversicherungswesen, Sachversicherung, Haftpflicht, Steuerwesen, gewerblicher Rechtsschutz, Wechsel- und Scheckrecht, Mahn- und Klageverfahren, Vergleichs- und Konkursverfahren, Polizeiliche und sonstige Vorschriften für Schädlingsbekämpfer.

Berufspädagogischer Teil

1. Unterweisungsprobe:

Die Unterweisungsprobe besteht aus der Lösung praktischer Aufgaben. Zu prüfen ist hierbei die Eignung zur planmäßigen Fertigkeits- und Kenntnisvermittlung nach der Ausbildungsordnung.

Zeitdauer 20—30 Minuten.

2. Kenntnisprüfung:

Mündliche Prüfung: Ergänzung der Unterweisungsprobe in Bezug auf den erzieherischen Inhalt der Berufsausbildung und auf die Kenntnis der Ausbildungsordnung. Kenntnis der wichtigsten Erfahrungen in der Erziehung von Jugendlichen zu selbständigem und verantwortungsbewußtem Handeln.

Eigene Aufgaben und Zusammenarbeit mit Elternhaus, Berufsschule, Gewerkschaft, Betriebsrat, Jugendamt und sonstigen an der Erziehung und Ausbildung beteiligten Stellen.

Zeitdauer 15 Minuten.

§ 8 — Durchführung

1. Die Durchführung wird vom HBB durch eine Prüfungsordnung geregelt.

2. Die Prüfungsordnung bedarf der Zustimmung der Abteilung für Arbeit.

Teil III — Übergangsvorschriften

§ 9 — Zulassungserleichterung

1. Zur Meisterprüfung kann ohne Nachweis der Gehilfenprüfung zugelassen werden, wer mindestens 30 Jahre alt ist und mindestens 5 Jahre als Schädlingsbekämpfer selbständig tätig war.

2. Auf die Zulassung zur Lehrmeisterprüfung finden die Vorschriften des Abs. 1 mit der Maßgabe Anwendung, daß eine fünfjährige unselbständige Tätigkeit als Schädlingsbekämpfer genügt.

3. Die Zulassungserleichterung gilt für alle Prüfungen, die bis zum Ende des Jahres 1950 durchgeführt werden.

§ 10 — Prüfungsbefreiung

1. Personen, deren Vorbildung und bisherige berufliche Tätigkeit Gewähr dafür bieten, daß sie dem Umfang der Meister- und Lehrmeisterprüfung (§ 7) gerecht werden, können auf Antrag von diesen Prüfungen befreit werden.

2. Über die Prüfungsbefreiung wird vom HBB ein Befreiungsschein ausgestellt. Der Befreiungsschein ist der Urkunde über die bestandene Meister- und Lehrmeisterprüfung (§ 3) gleichgestellt.

3. Die Antragsteller müssen mindestens
   a) im Zeitpunkt der Antragstellung das 50. Lebensjahr vollendet haben und
   b) eine mindestens 7-jährige selbständige Tätigkeit als Schädlingsbekämpfer,
   c) eine mindestens 4-jährige erfolgreiche Tätigkeit in der Nachwuchsausbildung,
   d) den Besitz folgender Lehrgangs-Prüfungszeugnisse oder Lehrgangs-Bescheinigungen
      1. Haus- und Lagerhygiene einschl. Nagerbekämpfung:
         Lehrgangszeugnis des Institutes für Allgemeine Hygiene Berlin (Kursusleiter Prof. Dr. Kemper) oder Lehrgangsbescheinigung der Landesdesinfektionsschule Dresden oder des Amtes für Volksgesundheit Berlin oder der Reichsanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene Berlin;
      2. Holz- und Bautenschutz:
         Lehrgangsprüfungszeugnis des Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem über Holzschutz (Kursusleiter Dr. Becker und Dr. Theden), oder Lehrgangsbescheinigung des ehem. Materialprüfungsamtes;
      3. Pflanzenschutz:
         Lehrgangsprüfungszeugnis der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem (Kursusleiter Prof. Dr. Tomaszewski) oder Lehrgangsbescheinigung der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin;
   e) ihre persönliche Unbescholtenheit nachweisen.

4. Für die Durchführung gilt § 8.

5. Die Bestimmungen über die Prüfungsbefreiung treten mit Ablauf des Jahres 1950 außer Kraft.

Prüfungsordnung
für Schädlingsbekämpfer-Meister und -Lehrmeister

Teil I — Allgemeines

§ 1 — Prüfungsorgane

Die Meister- und Lehrmeisterprüfungen auf Grund der Meister- und Lehrmeisterordnung der Schädlingsbekämpfer vom 1. Februar 1949 werden vor einem Prüfungsausschuß abgelegt, der vom Hauptausschuß Berufserziehung und Berufslenkung (HBB) gemäß § 6 der Verwaltungsordnung des Magistrats von Groß-Berlin, Abteilung für Arbeit, vom 22. September 1945 gebildet wird.

§ 2 — Beschwerden

Gegen Maßnahmen und Entscheidungen des Prüfungsausschusses kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen der Beschwerdeausschuß des HBB angerufen werden. Gegen dessen Entscheidung ist innerhalb zwei Wochen die Beschwerde bei dem Magistrat von Groß-Berlin, Abteilung für Arbeit, zulässig.

Teil II — Zulassung zur Prüfung

§ 3 — Antragstellung

1. Die Zulassung zur Prüfung bedarf der frist- und formgerechten Antragstellung durch den Prüfungsbewerber an den HBB.

2. Dem Antrag sind beizufügen:
   1. im Regelfall (§ 5, Abs. 1 der Meister- und Lehrmeisterordnung)

a) amtlich beglaubigte Abschrift des Gehilfenbriefes,
b) amtlich beglaubigte Zeugnisabschriften, Arbeitsbescheinigungen usw. über die geforderte fünfjährige Berufstätigkeit,
c) polizeiliches Führungszeugnis, dessen Ausstellung nicht länger als drei Monate zurückliegt;

2. im Falle einer Wiederholungsprüfung (§ 5, Abs. 2 der Meister- und Lehrmeisterordnung) außer den Unterlagen nach Ziffer 1):
a) eidesstattliche Versicherung, daß es sich um die erste Wiederholungsrüfung handelt,
b) schriftliche Zustimmung der Abteilung für Arbeit, Dezernat Berufsausbildung, zum dritten oder weiteren Versuch;

3. Im Falle einer erleichterten Zulassung zur Meisterprüfung (§ 9, Abs. 1 der Meister- und Lehrmeisterordnung)
a) Unterlagen über die geforderte 5-jährige selbständige Tätigkeit als Schädlingsbekämpfer,
b) polizeiliches Prüfungszeugnis, dessen Ausstellungsdatum nicht länger als drei Monate zurückliegt;

4. im Falle einer erleichterten Zulassung zur Lehrmeisterprüfung (§ 9, Abs. 2 der Meister- und Lehrmeisterordnung)
a) amtliche beglaubigte Zeugnisabschriften, Arbeitsbescheinigungen usw. über die geforderte 5-jährige Berufstätigkeit,
b) polizeiliches Führungszeugnis, dessen Ausstellung nicht länger als drei Monate zurückliegt.

§ 4 — Prüfungsgebühr

1. Die Prüfungsgebühr wird vom HBB festgesetzt, der sie in begründeten und vom Prüfungsausschuß empfohlenen Ausnahmefällen ermäßigen oder in vollem Umfange erlassen kann.

2. Die Prüfungsgebühr ist spätestens bei der Antragstellung an den HBB zu entrichten.

3. Bei einer Nichtzulassung zur Prüfung wird die Prüfungsgebühr erstattet. Eine Erstattung bzw. Anrechnung der Gebühr bei Rücktritt oder Ausschluß von der Prüfung erfolgt in der Regel nicht. In jedem Falle einer Erstattung wird eine Verwaltungsgebühr abgezogen.

§ 5 — Entscheidung über die Zulassung

1. Über die Zulassung zur Prüfung entscheidet der Prüfungsausschuß.

2. Bei der Zulassung zu einer Wiederholungsprüfung ist deren Umfang zu bestimmen. Der Prüfungsausschuß kann von den Teilen der Prüfung befreien, in denen gelegentlich der nicht bestandenen Prüfung „genügende" Leistungen erzielt wurden. Soweit der Umfang der ersten Wiederholungsprüfung nach § 11, Abs. 2 bestimmt ist, hat es hierbei sein Bewenden.

3. Soweit eine teilweise Befreiung nach Abs. 2 von der Prüfung erfolgt, werden die bisher erzielten Noten bei der Wiederholungsprüfung angerechnet.

4. Der Prüfungsausschuß kann Personen zur Zulassung vorschlagen, die die Zulassungsbedingungen nicht in allen Teilen erfüllen. Über solche Vorschläge entscheidet die Abteilung für Arbeit, Dezernat Berufsausbildung.

Teil III — Durchführung der Prüfung

§ 6 — Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung wird durch §§ 6 und 7 der Meister- und Lehrmeisterordnung bestimmt.

§ 7 — Prüfungsverfahren

1. Der Prüfungsausschuß verfährt nach der „Geschäftsordnung für Prüfungsausschüsse des Hauptausschusses Berufserziehung und Berufslenkung" vom 1. Februar 1949.

2. Die Fachbeisitzer sind nur für das von ihnen vertretene Fachgebiet stimmberechtigt.

Teil IV — Bewertung der Prüfung

§ 8 — Fachtechnischer Teil

1. In der Fertigkeitsprüfung werden die Prüfungsgebiete
a) Haus- und Lagerhygiene
b) Holz- und Bautenschutz
c) Pflanzenschutz
d) Nagerbekämpfung
getrennt benotet. Die Anforderungen gelten dann als erfüllt, wenn auf jedem der vier Prüfungsgebiete mindestens die Note „genügend" erreicht wurde. Nur auf einem Prüfungsgebiet kann eine mit „mangelhaft" bzw. „ungenügend" benotete Leistung auf „genügend" aufgebessert werden, wenn der Prüfling gelegentlich der fachtechnischen Kenntnisprüfung in der Fachkunde auf dem gleichen Gebiete mindestens die Note „gut" erhält.
Das Mittel dieser vier Noten bildet die Bewertungsnote der Fertigkeitsprüfung.

2. In der Kenntnisprüfung werden die mündlichen und schriftlichen Teile der Prüfungsgebiete
a) Fachkunde (Aufsatz sowie schriftliche und mündliche Fragen),
b) Fachrechnen (schriftliche und mündliche Aufgaben)
getrennt benotet. Beim Aufsatz ist hierbei auch neben der fachtechnischen Richtigkeit die Ausdrucksform zu berücksichtigen. Das Mittel dieser fünf Noten bildet die Bewertungsnote der Kenntnisprüfung.

3. Das Mittel aus den nach Abs. 1 und 2 ermittelten Bewertungsnoten bildet die Endnote des fachtechnischen Teiles.

§ 9 — Fachwirtschaftlicher Teil

Die Prüfung im fachwirtschaftlichen Teil auf den Gebieten
a) Kalkulation
b) Buchführung
c) Rechts- und Gemeinschaftskunde
ist sowohl nach den schriftlichen als auch nach den mündlichen Leistungen getrennt zu benoten. Das Mittel aus diesen sechs Noten bildet die Endnote des fachwirtschaftlichen Teiles.

§ 10 — Berufspädagogischer Teil

Die Prüfung im berufspädagogischen Teil ist nach den Leistungen auf den Gebieten
a) Unterweisungsprobe
b) Kenntnisprüfung
zu benoten. Das Mittel der beiden Noten bildet die Endnote des berufspädagogischen Teiles.

§ 11 — Gesamtbewertung

1. Die Gesamtbewertung lautet:
a) „Meisterprüfung bestanden"
wenn die Endnoten für den fachtechnischen und fachwirtschaftlichen Teil mindestens „genügend" sind.
b) „Lehrmeisterprüfung bestanden"
wenn die Endnoten für den fachtechnischen und berufspädagogischen Teil mindestens „genügend" sind;
c) „nicht bestanden"
in allen anderen Fälle.

2. Lautet die Gesamtbewertung „nicht bestanden", so bestimmt der Prüfungsausschuß den frühesten Zeitpunkt und den Umfang der ersten Wiederholungsprüfung.

3. Die Prüfung gilt auch dann als „nicht bestanden", wenn der Prüfling während der Prüfung ohne zwingenden Grund zurücktritt oder durch den Prüfungsausschuß ausgeschlossen wird.

Teil V — Prüfungsbefreiung

§ 12 — Antragstellung

Anträge auf Prüfungsbefreiung (§ 10, Abs. 1 der Meister- und Lehrmeisterordnung) sind an den HBB zu richten. Dem Antrag sind beizufügen:
a) Unterlagen über die geforderte siebenjährige selbständige Tätigkeit als Schädlingsbekämpfer,
b) Unterlagen über die geforderte vierjährige erfolgreiche Tätigkeit in der Nachwuchsausbildung,
c) die nach § 10, Abs. 3, Ziffer d) der Meister- und Lehrmeisterordnung geforderten Lehrgangsprüfungszeugnisse oder Lehrgangsbescheinigungen,
d) polizeiliches Führungszeugnis, dessen Ausstellungsdatum nicht länger als drei Monate zurückliegt.

§ 13 — Befreiungsgebühr

1. Die Befreiungsgebühr wird vom HBB festgesetzt. Sie ist spätestens bei der Antragstellung an den HBB zu entrichten.

2. Eine Erstattung der Gebühr erfolgt bei Ablehnung des Antrages auf Prüfungsbefreiung nicht. Das gleiche gilt in der Regel auch bei einer Zurücknahme des Antrages. Im Falle einer Erstattung wird eine Verwaltungsgebühr abgezogen.

§ 14 — Entscheidung über die Prüfungsbefreiung

Über die Prüfungsbefreiung entscheidet der Meister- und Lehrmeister-Prüfungsausschuß. (§ 1).

Beschluß

über die Durchführung von Meister- und Lehrmeisterprüfungen für Schädlingsbekämpfer

Artikel 1

1. Auf Grund der Ermächtigung durch die §§ 2 und 6 der Verwaltungsanordnung des Magistrats von Groß-Berlin, Abteilung für Arbeit, vom 22. Sept. 1945 führt der „Hauptausschuß Berufserziehung und Berufslenkung" (HBB) Meister- und Lehrmeisterprüfungen für Schädlingsbekämpfer durch und bildet hierfür einen Prüfungsausschuß unter der Bezeichnung

„Prüfungsausschuß für Schädlingsbekämpfer-Meister und -Lehrmeister".

2. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind unverzüglich zu bestellen.

Artikel 2

Der Prüfungsausschuß verfährt nach der Prüfungsordnung für Schädlingsbekämpfer-Meister und -Lehrmeister vom 1. Februar 1949.

Artikel 3

1. Der Prüfungsausschuß besteht aus dem Vorsitzenden und sieben Beisitzern.

2. Der Vorsitzende muß in der Lage sein, die Prüfung ordnungsgemäß mit der erforderlichen Objektivität durchzuführen. Das gleiche gilt für seinen Vertreter.

3. Beisitzer sind
zwei Schädlingsbekämpfer-Meister
und als Fachbeisitzer
je ein wissenschaftlicher Vertreter aus dem Gebiet
der Haus- und Lagerhygiene
des Holz- und Bautenschutzes
des Pflanzenschutzes
ein wissenschaftlicher Vertreter aus dem Gebiet
der Berufspädagogik
eine anerkannte Fachkraft aus dem Gebiet
der Betriebswirtschaft.

4. Für die Dauer der Verhinderung einzelner Mitglieder treten die nach Artikel 4 benannten Vertreter an ihre Stelle.

Artikel 4

Es werden benannt:
der Vorsitzende und sein Vertreter
vom Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Abt. VIII, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82/84;
die Schädlingsbekämpfer-Meister und ihre Vertreter von der Abteilung für Wirtschaft, beim Magistrat von Groß-Berlin;
der fachwissenschaftliche Beisitzer für das Gebiet Haus- und Lagerhygiene und sein Vertreter
vom Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten in Verbindung mit dem Biologischen Institut der Stadt Berlin;
der fachwissenschaftliche Beisitzer für das Gebiet Holz- und Bautenschutz und sein Vertreter
vom Materialprüfungsamt Berlin, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 87;
der fachwissenschaftliche Beisitzer für das Gebiet Pflanzenschutz und sein Vertreter
vom Biologischen Institut und Pflanzenschutzamt der Stadt Berlin, Berlin-Dahlem, Thielallee, in Verbindung mit der Biologischen Zentralanstalt, Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 19;
der fachwissenschaftliche Vertreter für das Gebiet Berufspädagogik
von der Pädagogischen Hochschule, Abteilung Berufspädagogik;
die anerkannte Fachkraft auf dem Gebiet der Betriebswirtschaft
von dem Hochschulinstitut für Wirtschaftskunde beim Magistrat von Groß-Berlin.

Artikel 5

1. Die Mitglieder werden vom HBB auf zwei Jahre bestellt. Wiederbestellung ist zulässig.

2. Die Bestellung kann auf Verlangen des Prüfungsausschusses der benennenden Stellen oder des HBB selbst durch diesen jederzeit widerrufen werden.

Artikel 6

Zur Antragstellung auf Zulassung zur Meister- und Lehrmeisterprüfung wird vom HBB öffentlich aufgerufen.

Artikel 7

1. Die Prüfungsgebühr für die Meister- und Lehrmeisterprüfung wird auf DM 140.—, für die Meisterprüfung allein auf DM 120.—, für die Lehrmeisterprüfung allein auf DM 120.— festgesetzt.

2. Die Befreiungsgebühr wird auf DM 50.— festgesetzt.

3. Die Verwaltungsgebühr (§§ 4, Abs. 3; 13, Abs. 2 der Meister- und Lehrmeisterprüfungsordnung) wird auf DM 10.— festgesetzt.

Artikel 8

1. Die Vergütung gemäß § 5 der Geschäftsordnung für Prüfungsausschüsse des HBB wird wie folgt festgesetzt:

a) für die Durchsicht der schriftlichen Arbeiten je Prüfungsbewerber und Prüfungsarbeit DM 1.—
b) für die Aufsicht bei der schriftlichen Prüfung je Prüfungstermin DM 5.—
c) für die Mitwirkung an der mündlichen Prüfung je Prüfungstermin DM 10.—
d) Für die Mitwirkung an der Fertigkeitsprüfung je Prüfungstermin DM 10.—
e) für die Ausarbeitung der Aufgaben zur schriftlichen Prüfung insgesamt DM 100.—

2. Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann für die Durchführung der vorbereitenden und abschließenden Arbeiten eine besondere Aufwandsentschädigung beanspruchen. Die Höhe dieser Entschädigung wird von Fall zu Fall vom HBB festgesetzt und darf höchstens DM 50.— betragen.

3. Für die Mitwirkung bei der Entscheidung über die Befreiungsanträge wird eine Vergütung von DM 3.— je Antrag gezahlt.

Artikel 9

1. Die Prüfungsleistungen werden vom HBB in einem Prüfungszeugnis bescheinigt. Die Noten werden nicht in Ziffern, sondern in Worten, z. B. „genügend" ausgedrückt.

2. Die neben dem Zeugnis auszustellende Urkunde (§ 4 der Meister- und Lehrmeisterordnung) über die bestandene Meisterprüfung muß auf die Lehrmeisterprüfung als Voraussetzung zur Ausbildung des Berufsnachwuchses hinweisen.

3. Der Befreiungsschein muß auf die nach § 10, Abs. 2 der Meister- und Lehrmeisterordnung erfolgte Gleichstellung mit der Urkunde über die bestandene Meister- und Lehrmeisterprüfung hinweisen.

Zum Thema: Fliegenklatsche

In einem 1948 erschienenen Verzeichnis über Schädlingsbekämpfungsmittel schreibt der Verfasser: „Sogar eine Fliegenklatsche, das Fliegenabwehrmittel des vorigen Jahrhunderts, hat noch 1946 ein positives behördliches Gutachten bekommen."

Das Robert-Koch-Institut hat sich im Jahre 1946 zu einer Fliegenklatsche gutachtlich geäußert. Angesichts der Tatsache, daß damals die Fliegen in den meisten städtischen Wohnungen sehr lästig, Rohstoffe zur Herstellung geeigneter chemischer Abtötungsmittel aber nicht in genügender Menge verfügbar waren, sah sich eine amtliche Wirtschaftsstelle vor die Frage gestellt, ob sie der Herstellerfirma für die

Massenherstellung eines sehr einfachen und billigen Modells einer Fliegenklatsche die erforderlichen Rohstoffe bewilligen sollte oder nicht. So kam es dazu, daß das RKI diese Fliegenklatsche prüfte und als brauchbares Hilfsmittel beurteilte.

Die Fliegenklatsche sollte m. E. aber nicht nur als ein längst überholter Notbehelf über Notzeiten angesehen werden. Sie müßte eigentlich in allen Krankenzimmern und zum mindest in allen Operationsräumen stets zur Hand sein, damit jede sich dort zeigende Fliege sofort vernichtet werden kann. Und auch die Hausfrauen sollten sich ihrer mehr, als es heute üblich ist, bedienen, und zwar dann, wenn sich im Frühjahr die ersten Fliegen im Zimmer zeigen und wenn sich im Spätherbst die letzten Exemplare zur Überwinterung bereit machen. Die Erfahrung lehrt, daß mit chemischen Mitteln meistens erst dann gegen Fliegen vorgegangen wird, wenn diese durch ihre große Zahl lästig werden. In Anbetracht der starken Vermehrungsfähigkeit sollten aber auch die vereinzelt auftretenden Tiere bekämpft werden, und das geschieht nach wie vor am besten mit der guten alten Fliegenklatsche. H. Kemper.

Die Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie hält im Herbst dieses Jahres ihre erste Versammlung nach dem Kriege in München ab. Als Termin für die Vorträge, die im Institut für angewandte Zoologie der Forstl. Forschungsanstalt, München 13, Amalienstr. 52, gehalten werden, sind der 3. und 4. Oktober vorgesehen.

K. H.

Tarif

In Bayern wurden die Preise für Desinfektionsarbeiten im T-Gas- und Tritox-Verfahren wie folgt festgesetzt:

		möbl.	leer
1. Preise für kleinste Objekte bis zu 50 cbm Rauminhalt	DM	40.—	35.—
2. von 51 — 100 cbm Rauminhalt	„	—.75	—.65
von 101 — 300 cbm	„	—.70	—.60
von 301 — 1000 cbm	„	—.65	—.55
von 1001 — 3000 cbm	„	—.60	—.50
von 3001 — 10000 cbm	„	—.55	—.45

Pflanzenschutzmaßnahmen im September

Der Umfang der in diesem Monat durchzuführenden Schutzmaßnahmen ist nicht mehr so groß wie bisher, manches ist auch nur eine Wiederholung. Trotzdem gilt es, auch jetzt nicht nachzulassen in der Bekämpfungsarbeit.

Im Obstbau ist es an der Zeit, den gegendweise höchst gefährlichen Birnenknospenstecher zu vernichten. Dieser, ein Verwandter des Apfelblütenstechers, beginnt jetzt nach Beendigung seines Sommerschlafes mit dem Reifungsfraß an Blatt- und Blütenknospen; die Eiablage setzt etwa gegen Monatsende ein und erreicht den Höhepunkt im Oktober. Entscheidend ist es, den Käfer beim Reifungsfraß, also vor Beginn der Eiablage, zu vernichten, denn die Winterspritzung ist wirkungslos gegenüber dem in Knospen abgelegten Ei. Der Bekämpfungstermin liegt etwa um die Monatsmitte, bei sehr großer Gefahr kann nochmals Anfang Oktober eine Behandlung vorgenommen werden. Als Mittel kommen neben den bewährten Derris- und Pyrethrumpräparaten auch DDT- oder Hexaverbindungen in Betracht. Am günstigsten ist eine Spritzung; bei Busch- und Spalierbäumen kann auch gestäubt werden. Bei Hexamitteln ist allerdings eine Geschmacksbeeinträchtigung der Früchte nicht unmöglich.

Zur Zeit erscheinen auf dem Pflanzenschutzmittelmarkt chlorierte Kohlenwasserstoffverbindungen, als Chlor-Benzol-Homologe bezeichnet. Zum Teil sind diese neuen Verbindungen bereits vom Deutschen Pflanzenschutzdienst geprüft und anerkannt worden. Bei großer Anwendungsbreite und relativer Unschädlichkeit für Menschen und Haustiere zeigen die Mittel eine schnelle Anfangswirkung. Versuchsweise könnten sie auch gegen den obigen Schädling eingesetzt werden. Es wäre wünschenswert, wenn diese Präparate von der Praxis möglichst vielseitig und kritisch erprobt würden, um die Stärken wie die Schwächen kennen zu lernen. Das trifft auch, wie bereits früher hier erörtert, für die Hexamittel zu. In erster Linie wären es dabei Fragen der Bodendesinfektion, Wachstums- und Geschmacksbeeinflussung, die einer genauen Beobachtung wert sind. Der Verfasser richtet hiermit die Bitte an alle Leser, ihm Erfahrungen mit diesen Mitteln unter möglichst genauer Schilderung der Ergebnisse auf dem Wege über die Schriftleitung mitzuteilen, damit sie zu gegebener Zeit der Allgemeinheit nutzbar gemacht werden können. Für alle Mitteilungen und Anregungen ist er stets dankbar.

Moniliakrankes Obst ist tunlichst täglich zu beseitigen. Kranke und absterbende Zweige von Obstbäumen und Beerensträuchern zeigen oft zahlreiche hellrote Pusteln; das ist die Rotpustelkrankheit. Befallene Triebe sind bis in das grüne Holz abzuschneiden, die Wunden sind mit Baumwachs zu verschließen. Dies Reisig darf nicht bei der Herstellung von Zäunen oder als Erbsenreisig benutzt werden, sondern ist zu verbrennen. — Die Leimringe gegen den Frostspanner können bereits vorbereitet werden durch Anlegen der Papiergürtel an den Bäumen. Dazu ist die Rinde zu glätten, Vertiefungen sind mit Lehm auszufüllen, die Papierstreifen müssen am oberen und unteren Rand mit Bindedraht fest anliegend befestigt werden. Dann braucht im Oktober nur noch der Raupenleim aufgetragen zu werden. Gegen Ende des Monats können die Madenfallen (vergl. Juli) abgenommen werden..

Im Weinbau ist stets auf die öffentlichen Bekanntmachungen des Rebschutzdienstes zu achten, die alle nötigen Termine u. s. f. enthalten.

Im Garten sind Erdraupen außer mit Ködermitteln auch durch stärkeres Einstäuben des Bodens mit Berührungsgiften (bei trockener Witterung) zu bekämpfen. Maulwurfsgrillen können auch durch Eingießen von in Wasser aufgeschwemmten oder entsprechend verdünnten, flüssigen Hexamitteln in die Gänge vernichtet werden. Man wähle als Dosierung etwa 2—3 Teelöffel eines Hexamittels auf 1 Liter Wasser bzw. eine ca. 0,5 bis 0,75 %ige Lösung eines flüssigen Hexapräparates. Bei feucht-warmer Herbstwitterung wird der Schneckenfraß sehr begünstigt. Außer den bereits mehrfach erwähnten Ködermitteln (vergl. August) kann fein gepulvertes Kupfersulfat, allein oder im Verhältnis 1:20 mit Stäubekainit vermischt, ausgestreut werden. Eventuell, bei trockenem Wetter, kann man um die Beete Ätzkalk streuen und morgens und abends die Schnecken absammeln. Kröten sind unbedingt zu schonen; sie sind eifrige und erfolgreiche Schnecken- und Erdraupenvertilger, die den Kleingarten frei von diesen Schädlingen halten. Alle Ernterückstände sind zu entfernen, tief einzugraben oder in geeigneter Weise zu kompostieren.

Auf dem Speicher sind die Raupen der Kornmotte jetzt erwachsen und suchen zur Überwinterung Verstecke in Rissen und hinter Balken auf. An ins Getreide gesteckten Stöcken oder Bretter sammeln sich die Raupen, können so leicht gefangen und an die Hühner verfüttert werden. Kellerräume sind vor der Benutzung durch Ausschwefeln oder mit Formalindämpfen (Vorsicht!) zu desinfizieren. Kartoffeln müssen auf Lattenroste oder dergleichen, nicht

direkt auf Zementboden eingelagert werden. Für Wirtschafts- und Speisekartoffeln empfiehlt sich das Einstäuben mit einem anerkannten Keimhemmungsmittel nach Vorschrift. Rattenlöcher mit einem Zement- oder Lehmbrei und Glasscherben verschließen.

Die Erde für Gewächshäuser und Anzuchtkästen sollte, wenn irgend angängig, gedämpft werden. Das Saatgut für das Wintergemüse ist zu beizen.

Die Fangstreifen für Fritfliegen (vgl. August) sind umzupflügen. Der gestzlich geregelte Kartoffelkäferfeldzug geht dem Ende entgegen; auf etwa im Boden befindliche Käfer ist besonders zu achten. Gegen Schnakenlarven und Engerlinge, auch in forstlichen Kulturen, kann weiterhin wie im August mit Hexamitteln vorgegangen werden. Die Beizung des gesamten Getreides für die Winteraussaat ist eine Selbstverständlichkeit.

Nach Einbringung der Ernte sind um Mieten und Feldscheunen glattwandige, ca. 20 cm tiefe Fanggräben zu ziehen. Etwa alle 4 Meter werden darin Blechgefäße als Fangeimer eingegraben oder mit dem Erdbohrer (Mäusebohrer) entsprechend tiefe Löcher gebohrt. Die gefangenen Mäuse sind regelmäßig zu entfernen und die Gräben dabei auf ihren guten Zustand hin zu kontrollieren. Bedrohte Wiesen können notfalls zur Mäusevernichtung unter Wasser gesetzt werden. Die Sperlingsbekämpfung (vergl. April) darf nicht vernachlässigt werden.

Dr. G. Schmidt.

Aus der Industrie

„808" Dampfvernebler

Das Verneblungsverfahren ist eine verhältnismäßig junge Methode der Schädlingsbekämpfung, die als aussichtsreich und vielversprechendn gilt.

Die Verneblung nimmt eine Mittelstellung zwischen den Gasverfahren und den Sprühverfahren ein. — Es ist das Ziel der einschlägigen Industrie, den einzigen Nachteil der Verneblung, nämlich die unzureichende Durchdringungsfähigkeit der Partikelchen, auszuschalten und eine Angleichung an die Gasphase zu erreichen.

Die fortschreitende Erforschung dieses Sachgebietes und das Bekanntwerden der neuen Kontaktinsektizide haben auch der Verneblungstechnik starken Auftrieb verliehen.

Für den Schädlingsbekämpfer gilt folgende Regel: „Je feiner die Zerteilung des Präparates, desto sparsamer ist der Materialverbrauch und desto besser ist der Wirkungseffekt."

Der hier beschriebene „808" Dampfvernebler ist ein ausgesprochenes Verneblungsgerät und darf mit Zerstäubern oder mit halbautomatisch arbeitenden Drucklufthandkompressoren nicht verglichen werden, da diese nur einen relativ groben Sprühregen, der sich sehr bald niederschlägt, liefern.

Der „808" Dampfvernebler erzeugt in Verbindung mit den empfohlenen Präparaten einen äußerst feinen Nebel, der stundenlang in dem vernebelten Raum steht.

Die Arbeitsweise ist denkbar einfach. Durch elektrische Beheizung wird im Wasserkessel Dampf erzeugt. — Die Druckspannung gleicht sich über zwei feine, voneinander unabhängige, um 90 Grad schwenkbare Düsen aus. — Die beiden austretenden, mehrere Meter langen Dampffahnen streichen über zwei Präparatdüsen, saugen das Präparat nach dem Injektorprinzip (Fixativspritze) durch zwei kleine Schläuche empor und reißen die geförderte Präparatmenge in feinster Verteilung mit sich in den Raum hinein. Mittels der schwenkbaren Düsen kann bequem eine gleichmäßige Konzentration des Nebels im Raum erzielt werden.

Vielfach wird der „808"-Dampfvernebler nicht nur zur Schädlingsbekämpfung (Raumentwesung), sondern auch zur bakteriologischen Raumdesinfektion benutzt. — Anstelle des insektiziden Kampfstoffes wird die erforderliche Menge Desinfektionsmittel in das Präparatglas gegeben. Man hat so den Vorteil der schnelleren, billigeren, bequemeren und ungefährlicheren Verarbeitung des Desinfektionsmittels.

Technische Angaben

Der „808"-Dampfvernebler

. . . arbeitet vollautomatisch,

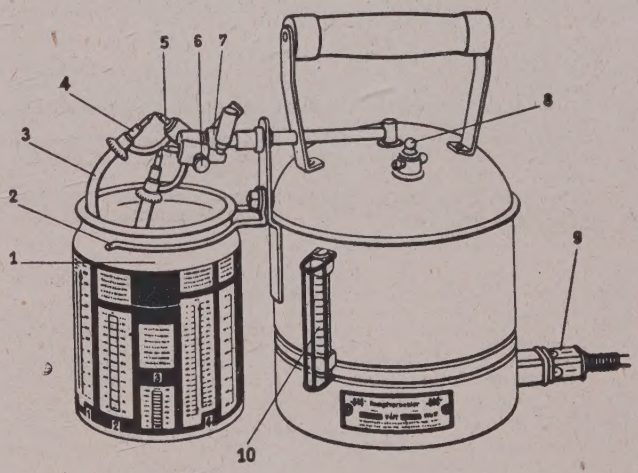
. . . vernebelt mit 100 ccm Wasserfüllung 200 ccm Präparat in 6—8 Minuten,

. . . wird elektrisch beheizt (Anschluß an 110 **und** 220 Volt-Spannung möglich),

. . . besitzt einen geschützten Wasserstandsmesser,

. . . wiegt leer 1,9 kg,

. . . ist fast ausschließlich aus nichtrostenden Materialien hergestellt und hochglanzvernickelt.



Zeichenerklärung:

1. Präparatglas,
2. Klemmring dazu,
3. Präparatsaugschläuche,
4. Präparatdüsen (verstellbar),
5. Dampfdüsen,
6. Rändelmutter,
7. Überwurfmutter zum Anschluß des Düsensystems,
8. Sicherheitsventil,
9. Stecker für 110 und 220 Voltanschluß,
10. Wasserstandsmesser.

Nähere Auskunft und Prospekte durch die Herstellerin: „808" Apparate und Präparate Walter Frowein, Ebingen / Wttbg.

Holzschutz

Die seit mehr als zwei Jahrzehnten bewährten ölartigen, synthetisch gewonnenen XYLAMON-Holzschutzerzeugnisse stehen der Praxis seit einiger Zeit wieder zur Verfügung. Die DEUTSCHE SOLVAY-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT hat ihrer Tochtergesellschaft DESOWAG, Solingen-Ohligs, Herstellung und Vertrieb dieser Präparate für die Trizone übertragen, weil das Zweigwerk in Westeregeln/Bez. Magdeburg auf Grund der Zonengrenze die Belieferung Westdeutschlands mit den XYLAMON-Produkten nicht mehr durchführen kann.

Als wasserunlösliche und unauslaugbare Präparate kommen die XYLAMON-Produkte in erster Linie für die Schutzbehandlung bewetterter Hölzer im Freien in Betracht oder zur Imprägnierung von Hölzern, die im Wasser bzw. in der Erde verbaut werden sollen. Die Verwendung erfolgt also vornehmlich in der Industrie und Landwirtschaft, im Hoch-, Tief-, Straßen-, Brücken-, Hafen- und Wasserbau, in der Forst- und Holzwirtschaft, beim Bootsbau sowie in der Säge- und Holzindustrie. Dabei gibt es durch die verschiedenen, auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmten XYLAMON-Sorten und Spezialpräparaten vielseitige Möglichkeiten des praktischen Einsatzes der XYLAMON-Technik auf dem Gebiete des Holzschutzes, u. a. auch in Verbindung mit Farb- und Lackanstrichen.

Zur Bekämpfung von Holzwurm, Hausbock und anderen tierischen Holzschädlingen sowie zur Schwammsanierung und Buchenstock-Schutzbehandlung werden geeignete Spezialpräparate geliefert

DESOWAG, Sohlingen-Ohligs

Fragen aus dem Leserkreis

Frage 15: **Welche Fachzeitungen erscheinen z. Z. auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung und des Pflanzenschutzes? Gibt es ein anerkanntes Lehrbuch, in dem die in der Hauptsache auftretenden Schädlinge aufgeführt sind nach Lebensweise, Aussehen, Zeitpunkt des Auftretens und Bekämpfungsmöglichkeit?**

Antwort: Als Fachzeitschriften sind empfehlenswert

für die mehr wissenschaftliche Unterrichtung:

„Zeitschrift für hygienische Zoologie und Schädlingsbekämpfung"; Verlag Duncker & Humblot, Berlin-Lichterfelde-West, Geranienstraße 2a und München 12, Schleißheimerstraße 68.

„Anzeiger für Schädlingskunde"; Verlag Paul Parey, Berlin SW 68, Friedrichstraße 227.

auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes:

„Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst"; herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Deutscher Zentralverlag GmbH., Berlin C 2, Breite Straße 37.

„Nachrichtenblatt der Biologischen Zentralanstalt Braunschweig", Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.

„Gesunde Pflanzen", Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung für den Praktiker", Verlag Kommentator GmbH., Frankfurt a. M.

Als Lehrbücher für den Praktiker, die die angeführten Fragen behandeln, sind u. a. zu nennen:

a) auf dem Gebiete des Körper-, Raum- und Vorratsschutzes:
Heinrich Kemper, „Die Haus- und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung", ein Lehr- und Nachschlagebuch für den Schädlingsbekämpfer, 1. Auflage (1943) vergriffen, 2. Auflage im Druck, erscheint demnächst, umfaßt etwa 330 Seiten. Verlag Duncker & Humblot, Berlin-Lichterfelde-West, Geranienstraße 2a und München 13, Schleißheimerstraße 68. (Bestellungen bitte nicht bei der Redaktion dieser Zeitschrift, sondern beim Verlag aufgeben.)
Fritz Steiniger, „Einführung in die praktische Bekämpfung der Haus- und Gesundheitsschädlinge", 1948, 175 S., Verlag M. & H. Schaper, Hannover.

b) auf dem Gebiete des Vorratsschutzes:
Friedrich Zacher, „Vorratsschutz gegen Schädlinge"; für Bäcker, Müller und Getreidehändler, 1944, 113 S., Verlag Paul Parey, Berlin SW 68, Friedrichstraße 227.

c) auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes:
Walter Kotte, „Krankheiten und Schädlinge im Obstbau"; 2. Auflage, 1948, 329 S., Verlag Paul Parey, Berlin SW 68, Friedrichstraße 227.
Dr. M. Klinkowski, „Krankheiten und Schädlinge an Gemüse und Obst"; 1949, 123 S., Verlag Joachim Boehmer, Berlin-Lichterfelde, Tietzenweg 68.
B. Rademacher, „Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau"; in der Reihe: Schriften über neuzeitlichen Landbau, 1949, 182 S., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
Dr. H. W. Frickhinger, „Schädlingsbekämpfung für Jedermann"; 3. Auflage, 1942, 247 S., Helingsche Verlagsanstalt, Leipzig.

E. D.

Frage 16: **In einem älteren Jahrgang einer Zeitschrift für Drogisten fand ich die Mitteilung, daß der Zusatz von Koloquinthen zum Tapetenkleister die betreffenden Räume vor Wanzenbefall schütze. Stimmt das?**

Antwort: Wie früher von mir durchgeführte Versuche ergeben haben, üben Koloquinthen auf Bettwanzen keinerlei abschreckende, schädigende oder gar tötende Wirkung aus. Die immer noch weit verbreitete, völlig irrige Ansicht über die abschreckende Wirkung der Droge ist wohl auf die Beobachtungstatsache zurückzuführen, daß jede Neutapezierung (mit oder ohne Zusätze zum Kleister) einen Teil der vorhandenen Wanzen und manchmal vielleicht auch alle Wanzen vernichtet.

H. Kemper.

Frage 17: **Ich finde in der Badewanne häufig Einzelexemplare von Schädlingen verschiedener Art, z. B. Diebskäfer, Pelzkäfer, Silberfischchen und Kellerasseln, kann aber dann anderswo im Badezimmer und in sonstigen Räumen meiner Wohnung solche Tiere nicht feststellen. Worauf ist dieses bevorzugte Auftreten in der Badewanne zurückzuführen?**

Antwort: Man kann annehmen, daß die Schadinsekten in manchen Fällen vom Durst zur Badewanne hingetrieben werden. Meistens dürften sie aber nur zufällig hineingeraten sein und nun der glatten Wände wegen nicht wieder herauskommen. Sodann ist zu beobachten, daß man die Tiere in der weißen Badewanne viel leichter bemerkt als anderswo. Auf die gleiche Weise läßt es sich auch erklären, daß man Hausschädlinge besonders oft in den flachen Milchglasschalen der Beleuchtungskörper findet, die vornehmlich in Schlafzimmern hängen. Hier kommt hinzu, daß manche Insekten die brennenden Lampen anfliegen und andere oft in Fehlböden Entwicklungsmöglichkeiten oder willkommenen Unterschlupf finden und von dort her durch die Deckenöffnung an der Austrittsstelle der Kabelleitung leicht in die Schalen fallen.

H. Kemper.

Frage 18: **Können bei der Verwendung meerzwiebelhaltiger Köder Vergiftungen an Menschen und Haustieren auftreten und dürfen Köder mit einem Gehalt von 200 mg als ungiftig für Menschen und Tiere propagiert werden? Wie beurteilen Sie die Wirkung der Meerzwiebel gegen Ratten und Mäuse?**

Antwort: Größere Mengen von reinem Meerzwiebelgift (Scillirosid) sind auch für Menschen und Haustiere schädlich. 200 mg eines normalen Meerzwiebel-Rattengiftes in der Form von Lösungen, Pasten, Brocken oder auch der unverarbeiteten Zwiebel können dagegen für Menschen und Tiere als harmlos angesehen werden.

Haustiervergiftungen, insbesondere solche von Geflügel sind nur dann zu befürchten, wenn die Tiere eine größere Zahl von Rattenbrocken mit einer Mahlzeit aufnehmen. Das Alter der Präparate spielt dabei eine untergeordnete Rolle, indem sich herausgestellt hat, daß gewisse Herstellungen aus den ersten Kriegsjahren ihre Giftwirkung bis heute noch nahezu bewahrt haben.

Meerzwiebelpräparate werden nur gegen Ratten mit Erfolg angewendet, dagegen nehmen Mäuse das Gift weniger gut an. Scillirosid wirkt als Krampfgift und verursacht bei Ratten entzündliche Veränderungen in der Magen- und Darmschleimhaut. Bei Vergiftungsfällen, die schnell zum Tode führen, sind diese leichterer Natur. Nierenbluten und eine vergrößerte Milz werden häufig angetroffen.

K. B.

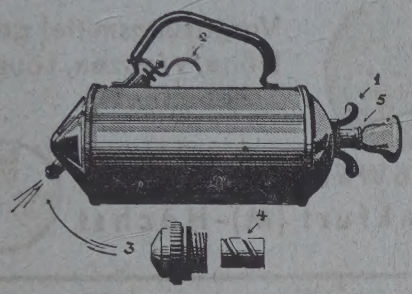
Hygiene-Verlag Deleiter G. m. b. H.
(17b) Staufen im Breisgau
Leitung: E. W. de Latre
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Dipl.-Volkswirt Dr. Dr. W. Günther
Erscheinungsweise monatlich. Bezugspreise: Ausgabe A (Desinfektion) und Ausgabe B (Schädlingsbekämpfung) vierteljährl. je DM 5.—. Bestellungen direkt oder durch jede Postanstalt. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 1 gültig. Aufträge und Anfragen bei der Anzeigenabteilung unter obiger Anschrift.
Postscheckkonto: Freiburg (Breisgau) Nr. 468,
Städt. Sparkasse Freiburg (Breisgau) Nr. 4860.
Druck: Otto Kehrer, Freiburg im Breisgau, Hauptstraße 71.

ZYKLON für Großraumentwesung und Mühlendurchgasung
T-GAS für Wohnraumdurchgasung
VENTOX für Wohnraumdurchgasung
M-GAS für Wohnraumdurchgasung (nicht konzessionspflichtig)
CARTOX für Silobegasung: gegen Kornkäfer
CALCYAN für Gewächshausbegasung

DEGESCH

Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m. b. H
FRANKFURT AM MAIN - SCHAUMAINKAI 43a
Hauptvertretungen
Heerdt - Lingler G.m.b.H. Frankfurt am Main Bockenheimer Landstr. 33
TESTA Internat. Ges. für Schädlingsbekämpfung m. b. H. Hamburg, Messberghof

Erfolgreiche Raumentwesung mit



CONTRA-Handzerstäuber-Kompressoren
Type Z 20 (2 l) . . . . . DM 17.50
Type Z 30 (3 l) . . . . . DM 21.—

Und bei Großraumentwesung
Hochleistungs-Brettspritze CONTRA-B 1
Förderleistung 4-5 l/min., 10-15 atü Arbeitsdruck.

Die überlegenen Geräte für Schädlingsbekämpfer mit Spitzenleistungen feinster Zerstäubung. Fordern Sie bitte Prospekte an.

CONTRA
CURT SCHÄFER K.-G.
MÜNCHEN-SOLLN
CONTA-Pflanzenschutz eräte

„ELCA"
die selbsttätige
Spray-Kanne
Hochwirksam / stabil / 5 ATü.
Elisabeth Lammers & Co.
DÜSSELDORF POSTFACH 480

RATTENGIFT „AUBING"
(Naphthylthioharnstoff)
das hochwirksame Präparat des fortschrittlichen Schädlingsbekämpfers
Prospekte und Angebote auf Wunsch
CHEMISCHE FABRIK AUBING GMBH·MÜNCHEN-AUBING

Rumetan Paste

gegen Ratten
und Wühlmäuse

RIEDEL-DE HAËN A.-G. SEELZE BEI HANNOVER

Für Berlin und die Ostzone: Riedel de Haën A.-G., Berlin-Britz

Sicher wirksam – dabei ungiftig!

Gix — Sprüh- und Spritzmittel gegen Fliegen, Mücken, Motten, Flöhe, Wanzen.

Madit — Ungiftiges Gießmittel zur Fliegenbrut-Bekämpfung in Dungstätten.

Dizan — Spezialpulver gegen Schaben, Kakerlacken usw.

Horrocid — Vergasungsmittel gegen Flöhe, Wanzen, Läuse, Schaben usw.

FARBWERKE HOECHST
Frankfurt (M)-Höchst

HOECHST 18 63

Stäubemittel
RAPIDIN

Kartoffelkäfer, Erdflöhe,
Rapsglanzkäfer, Blattläuse,
Larven, Raupen usw.
Geruchlos bei der Anwendung,
geschmacklos bei geernteten Früchten.

DR. F. RASCHIG G. M. B. H.
Chemische Fabrik, Ludwigshafen/Rh.

Rattengift ASTA

flüssiges, standardisiertes Meerzwiebelextrakt
relativ unschädlich für Menschen und Haustiere

10 kg = DM 40.—

frachtfrei jede deutsche Bahnstation
ausschließlich Verpackung

HERSTELLER:
ASTA-WERKE A.G., Brackwede i. W.
Abteilung Schädlingsbekämpfungsmittel

Raxon tötet alle Ratten!

Das zuverlässige
Rattenvertilgungsmittel
für den Fachmann!

Relativ unschädl. für Menschen und Haustiere. - Glänzend begutachtet. - Für Rattentage zugelassen! -

Verlangen Sie, unter Angabe Ihres Bedarfes, Sonder-Angebot!

FR. KAISER G. m. b. H.
Waiblingen-Stuttgart